

**PENGARUH PONDASI, DUKUNGAN, PERSONIL,  
DAN PROSES TERHADAP KEBERHASILAN  
PROYEK DIMODERASI FLEKSIBILITAS PERSONIL  
DAN PROSES**

**(Studi Pada Proyek EPC PLTP Di Indonesia)**

**DISERTASI**



**OLEH:**

**WIN SUKARDI**

**NIM: 167020201112008**

**PROGRAM DOKTOR ILMU MANAJEMEN  
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
M A L A N G  
2021**

## DISERTASI

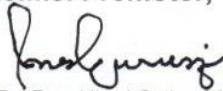
### PENGARUH PONDASI, DUKUNGAN, PERSONIL, DAN PROSES TERHADAP KEBERHASILAN PROYEK DIMODERASI FLEKSIBILITAS PERSONIL DAN PROSES (Studi Pada Proyek EPC PLTP Di Indonesia)

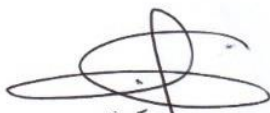
Oleh :

**WIN SUKARDI**  
167020201112008

Dipertahankan di depan penguji  
Pada tanggal : **16 Maret 2021**  
Dan dinyatakan memenuhi syarat

**Komisi Promotor,**

  
Prof. Dr. Drs. Ubud Salim, M.A.  
Promotor

 Ainur Rofiq, SE, S.Kom., MM., Ph.D., CFP. Ananda Sabil Hussein, SE., M.Com., Ph.D.CMA  
Ko - Promotor 1 Ko - Promotor 2

Mengetahui,  
a/n. Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis  
Universitas Brawijaya  
Ketua Program Doktor Ilmu Manajemen



  
Prof. Dr. Noermijati, SE., MTM., CPHR  
NIP. 19611108 19860 1 2002



## LEMBAR IDENTITAS PROMOTOR DAN PENGUJI

**Judul** : PENGARUH PONDASI, DUKUNGAN, PERSONIL,  
DAN PROSES TERHADAP KEBERHASILAN  
PROYEK DIMODERASI FLEKSIBILITAS  
PERSONIL DAN PROSES (Studi Pada Proyek EPC  
PLTP Di Indonesia)

**Nama Mahasiswa** : WIN SUKARDI

**Program Studi** : DOKTOR ILMU MANAJEMEN

### KOMISI PROMOTOR

**Promotor** : Prof. Dr. Drs. Ubud Salim, M.A.

**Promotor 1** : Ainur Rofiq, SE., S.Kom., MM., Ph.D., CFP.

**Promotor 2** : Ananda Sabil Hussein, SE., M.Com., Ph.D., CMA.

### TIM PENGUJI

**Dosen Penguji 1** : Prof. Dr. Margono, SU

**Dosen Penguji 2** : Prof. Dr. Surachman, SE., MSIE

**Dosen Penguji 3** : Sunaryo, SE., M.Si., Ph.D.

**Dosen Penguji Luar 1** : Prof. Dr. M. Suyanto, MM

**Tanggal Yudisium** : 16 Maret 2021

a.n. Dekan

Ketua Program Doktor Ilmu Manajemen



Prof. Dr. Noermijati, SE., MTM., CPHR

NIP. 19611108 19860 1 2002

## PERNYATAAN ORISINALITAS DISERTASI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, didalam naskah DISERTASI dengan judul:

**"PENGARUH PONDASI, DUKUNGAN, PERSONIL, DAN  
PROSES TERHADAP KEBERHASILAN PROYEK  
DIMODERASI FLEKSIBILITAS PERSONIL DAN PROSES  
(Studi Pada Proyek EPC PLTP Di Indonesia)"**

Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah DISERTASI ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia DISERTASI ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (DOKTOR) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. (UU NO. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70)

Malang, 16 Maret 2021

Mahasiswa,



|      |  |
|------|--|
| Nama | WIN SUKARDI                            |
| NIM  | 167020201112008                        |
| PS   | DOKTOR ILMU<br>MANAJEMEN<br>PPS FEB UB |



## RIWAYAT HIDUP

Win Sukardi, lahir di Nganjuk pada tanggal 11 Nopember 1969, anak keenam dari pasangan Windra Soedjarwo (Alm) dan Suliyani. Lulus SDN Sambiroto tahun 1981, lulus SMPN Warujayeng tahun 1984, lulus SMAN Kertosono tahun 1987, kemudian melanjutkan studi S1 Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang dan lulus Februari 1992. Pada bulan Januari 1993 mendapatkan beasiswa studi di Program Magister Teknik Perminyakan di Tulsa University, Amerika Serikat dan lulus Desember 1994. Pada tahun 2000 mendapatkan beasiswa untuk studi Program Dual Degree Magister Manajemen dan Administrasi Bisnis di Swiss German University Banten dan University of Konstanz Jerman, lulus Agustus 2002. Pada tahun 2005 melanjutkan studi pada Program Magister Hukum Bisnis di Universitas Gadjah Mada dan lulus Desember 2007. Pada bulan September 2016 melanjutkan studi pada Program Doktor Ilmu Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya. Beberapa sertifikat nasional dan internasional yang diperoleh adalah CPM (Certified Purchasing Manager), CIPM (Certified International Project Manager), ICSCM (International Certificate in SCM), MQM (Master Quality Manager), ASCA (Accredited Supply Chain Analyst), dan NLPP (NLP Practitioner). Setelah purna kerja dari Supreme Energi dan Madagascar Oil (2019), bekerja sebagai trainer dan konsultan, pemilik dan anggota direksi beberapa perusahaan, dan sebagai dosen di Swiss German University, Institut Sains dan Teknologi Al Kamal Jakarta, Universitas Proklamasi 45 Yogyakarta, dan Universitas Brawijaya. Memiliki istri bernama Gugiek Utamidaniasih, SE, M.Com dan dikaruniai dua anak, yaitu Luqman Iffan Windrawan (Mahasiswa Fasilkom UI, semester 8) dan Sherissa Amy Rahmania (SMP Islam Al Azhar BSD, Kelas 9).

## MOTTO

Sesungguhnya shalat itu mencegah dari (perbuatan) keji dan mungkar (QS. Al-Ankabut: 45)

Pendidikan akan merubah hidup kita, akan meningkatkan taraf hidup kita, karena pendidikan mendorong kita untuk terus belajar, menjadi lebih baik dan lebih baik lagi.

Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan (QS. Asy-Syarh: 5).





## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji hanyalah milik Allah SWT. Sholawat dan Salam sejahtera semoga senantiasa tercurah kepada Rasul-Nya, Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang setia, yang telah menunjukkan kepada manusia jalan yang benar. Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dan sedalam-dalamnya kepada berbagai pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, berupa bantuan materi, moril, dan DOA, kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Nuhfil Hanani AR., MS. selaku Rektor Universitas Brawijaya Malang, yang telah memberikan kebijakan, motivasi dan dukungan demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Nurkholis SE., M.Bus.(Acc)., Ak., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya Malang, yang telah juga memberikan kebijakan, motivasi, dan dorongan untuk kelancaran program pendidikan di Fakultas.
3. Dr. Drs. Fatchur Rohman, M.Si., CMA selaku Ketua Program Doktor Ilmu Manajemen (PDIM) Universitas Brawijaya Jakarta, yang telah memberikan arahan, dorongan, motivasi, dukungan, dan masukan dalam menyelesaikan disertasi ini.
4. Prof. Dr. Noermijati, SE, MTM, CPHR selaku Ketua Program Doktor Ilmu Manajemen (PDIM) Universitas Brawijaya Jakarta yang baru, yang juga telah memberikan arahan, dorongan, motivasi, dukungan, dan masukan dalam menyelesaikan disertasi ini.
5. Prof. Dr. Ubud Salim, SE, MA selaku Promotor yang telah memberikan arahan, motivasi, dukungan, masukan, dan dorongan untuk mencari ide-

ide dan penjelasan-penjelasan yang dalam dan berbobot, serta telah menyediakan waktu untuk berdiskusi, sehingga Penulis dapat menimba ilmu lebih banyak dan menyelesaikan disertasi ini di tengah kesibukan beliau sebagai Guru Besar.

6. Ainur Rofiq, S.Kom., SE, MM, Ph.D, CFA selaku Ko-Promotor 1 yang telah memberikan arahan, motivasi, dorongan, dukungan, masukan, dan yang telah menyediakan waktu untuk berdiskusi, sehingga Penulis dapat menimba ilmu lebih banyak dan menyelesaikan disertasi ini, ditengah kesibukan beliau sebagai Wakil Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Brawijaya.

7. Ananda Sabil Hussein, SE, MCom, Ph.D, CMA selaku Ko-Promotor 2 yang telah memberikan arahan, motivasi, dorongan, dukungan, masukan, dan yang telah menyediakan waktu untuk berdiskusi, sehingga Penulis dapat menimba ilmu lebih banyak dan menyelesaikan disertasi ini, ditengah kesibukan beliau sebagai Ketua Program Studi Kewirausahaan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Brawijaya.

8. Prof. Dr. Margono Setiawan, SE, SU selaku Penguji yang telah berkenan memberikan dukungan, saran, dan perhatian kepada Penulis demi terselesaikannya disertasi ini dengan baik di tengah kesibukan beliau sebagai Guru Besar.

9. Prof. Dr. Surachman, SE, MSIE, selaku Penguji yang telah berkenan memberikan dukungan, saran, dan perhatian kepada Penulis demi terselesaikannya disertasi ini dengan baik di tengah kesibukan beliau sebagai Guru Besar.



10. Sunaryo, SE, M.Si, PhD, selaku Penguji yang telah berkenan memberikan dukungan, saran, dan perhatian kepada Penulis demi terselesaikannya disertasi ini dengan baik.

11. Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Penguji Luar yang dengan kesibukan beliau yang sangat luar biasa, diantaranya sebagai Rektor STMIK AMIKOM Yogyakarta, telah berkenan memberikan dukungan, saran, dan perhatian kepada Penulis demi terselesaikannya disertasi ini dengan baik.

12. Bapak dan Ibu bagian non-akademis Program Studi Doktor Ilmu Manajemen (PDIM) Universitas Brawijaya, seperti Ibu Putri, Ibu Ida, Ibu Yeti, Mas Gigih, yang telah banyak membantu dalam penyelesaian disertasi ini.

13. Rekan-rekan dosen Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc., Dr. Eka Budiarto, S.T., M.Sc., dan Dr. Tanika D. Sofianti, S.T., M.T. di Swiss German University, Dr. Achmad Setyo Hadi di Universitas Prasetya Mulya, Eko Wisnu Warsitosunu, S.E., Ak., M.M., WPPE., CA. di Universitas Indonesia, kolega saya di dunia praktisi Dr. Ir. Ahmad Hery Sultoni, M.Eng. di ENI Indonesia, Ir. Eka Satria, MM, PMP, CIPD (CEO Medco Power), Ir. Tavip A. Sunandar, MM, PMP, CIPD di BP Indonesia, Supramu Santosa, BS, MBA (Founder Supreme Energy), Ir. Radikal Utama, Nisriyanto, MBA (CEO), Ir. Prijandaru Effendy, M.Eng. (Ketua API) dan Ir. Budhi Satriyo di Supreme Energy, Ir. Ali Mundakir, Dipl.Eng, M.Eng dan Ir. Tavip Dwikorianto, M.Si di Pertamina Geothermal Energy, Dr. Ir. Edy Supriyadi, MBA di Universitas Pancasila, yang telah memberikan banyak bantuan baik berbagi ilmu dan pengalaman, maupun sebagai sumber dalam penelitian ini.

14. Teman-teman seangkatan PDIM 2016 yang luar biasa, yang telah banyak meluangkan waktu dan kebersamaan dalam diskusi dan berbagi pengetahuan dan pengalaman sejak masuk pada bulan September 2016.

15. Secara khusus, tentunya Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya diiringi DOA yang terus menerus kepada Ibunda tercinta Hj. Sulyani, Ayahanda (Alm) Sudjarwo, Ayahanda dan Ibunda mertua tercinta (Alm) Kol. dr. H. Tom Urip Nitihardjo, SH, MM dan (Alm) Hj. Sunarsi Rubiwarni, istri tercinta Gugiek Utamidaniash, SE, M.Com, dan anak-anakku tercinta Luqman Iffan Windrawan dan Sherissa Amy Rahmania; serta kepada semua saudara dan keluarga besar yang telah mendukung, memberikan motivasi, dan doa yang tulus, dengan senyum dan tawa yang menjadikan dorongan kuat bagi Penulis untuk menyelesaikan disertasi ini.

16. Dan terakhir, tidak lupa Penulis sampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu Penulis, dan mohon maaf sebesar-besarnya karena Penulis tidak dapat menyebutkan satu persatu. Semoga tidak mengurangi rasa hormat Penulis dan terimakasih yang tidak terhingga atas bantuan dan kerjasamanya dalam menyelesaikan disertasi ini.

Semoga ketulusan DOA, bantuan dan bimbingan bapak dan ibu semuanya dicatat sebagai amal yang baik serta senantiasa diberikan petunjuk dan ridho oleh Allah SWT. Aamiin ya robbal aalamiin.

Jakarta, 16 Maret 2021

Penulis

Win Sukardi



## ABSTRAK

Win **Sukardi**, Program Doktor Ilmu Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Brawijaya, 2020, **Pengaruh Pondasi, Dukungan, Personil, dan Proses Terhadap Keberhasilan Proyek Dimoderasi Fleksibilitas Personil dan Proses (Studi Pada Proyek EPC PLTP Di Indonesia)**. Promotor: Ubud Salim; Ko-Promotor I: Ainur Rofiq; Ko-Promotor II: Ananda Sabil Hussein

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variabel pondasi, dukungan, personil, dan proses terhadap keberhasilan proyek. Selain itu juga untuk mengetahui dampak variabel moderasi fleksibilitas personil pada personil dan fleksibilitas proses pada proses terhadap keberhasilan proyek EPC PLTP di Indonesia. Model penelitian mengadopsi *resource-based theory*, konsep pendekatan jenis faktor dalam penelitian bidang manajemen proyek, teori faktor penentu keberhasilan, dan konsep pengelompokan faktor-faktor penentu keberhasilan.

Metode penelitian yang digunakan adalah *basic research* dengan jenis pendekatan kuantitatif. Pengumpulan data menggunakan teknik survei melalui kuesioner dan wawancara. Jenis data adalah interval, yang merupakan persepsi responden terhadap item-item pernyataan dalam kuesioner. Pengukuran data variabel menggunakan skala Likert 1-5, dimana skor 1 menunjukkan persepsi sangat tidak setuju, sedangkan skor 5 menunjukkan persepsi sangat setuju. Populasi penelitian adalah unit-unit pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP) yang sudah selesai dibangun di Indonesia dan berjumlah 44, sehingga metode sensus digunakan dalam penelitian ini. Metode analisis yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara semua variabel adalah analisis jalur metode PLS-SEM dengan WarpPLS.

Hasil temuan dari penelitian ini adalah: 1. Pondasi berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan proyek, 2. Dukungan berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan proyek, 3. Personil berpengaruh tidak signifikan terhadap keberhasilan proyek, 4. Proses berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan proyek, 5. Fleksibilitas personil tidak memperkuat pengaruh variabel personil terhadap keberhasilan proyek, dan 6. Fleksibilitas proses memperkuat pengaruh variabel proses terhadap keberhasilan proyek. Untuk meningkatkan keberhasilan proyek, diperlukan personil dengan kompetensi, yang terdiri dari kemampuan, motivasi dan kinerja, yang heterogen, tidak mudah berpindah, dan VRIO, yang mana dapat diperoleh dengan menerapkan konsep *Holistic Human Capital Resources*.

Kata Kunci: manajemen proyek, konstruksi, panas bumi, *resource-based theory*, keberhasilan proyek, pondasi, dukungan, personil, proses, fleksibilitas.



## ABSTRACT

**Sukardi, Win.** Doctoral Program in Management, Faculty of Economics and Business, Universitas Brawijaya. 2020. **THE EFFECTS OF FOUNDATION, SUPPORT, PERSONNEL, AND PROCESS ON PROJECT SUCCESS MODERATED BY PERSONNEL AND PROCESS FLEXIBILITIES (A Study of Geothermal Power Plant EPC Projects in Indonesia)**. Promoter: Ubud Salim, Co-Promoters: Ainur Rofiq and Ananda Sabil Husein.

The purposes of this research are to identify the effects of foundation, support, personnel, and process on the success of geothermal power plant EPC projects in Indonesia and to identify the moderation of personnel and project flexibilities on the said relationship. The model of this study adopts the resource-based theory, the concept of factor-type approach in project management research, success factor theories, and the concept for the grouping of success factors.

This basic research uses quantitative approach in examining a set of interval data obtained from questionnaires distributed to and interviews. As the population of this study is units in 44 geothermal power plants in Indonesia that have been completely constructed, census was used. The respondents were required to respond to statement items in the questionnaires by choosing one of five-point Likert scales, in which 1 for strongly disagree and 5 for strongly agree. The analysis was performed using PLS-SEM in WarpPLS.

This study finds that (1) foundation significantly influences the project success, (2) support significantly affects the project success, (3) personnel does not significantly influence the project success, (4) process significantly impacts the project success, (5) personnel flexibility does not strengthen the effect of personnel on the project success, and (6) process flexibility strengthens the impact of process on the project success. In order to improve project success, personnel must be geared with competencies, i.e. skills, motivation, and performance, that are heterogeneous, not easily moved, and VRIO; all of which can be acquired by applying the Holistic Human Capital Resource.

**Keywords:** project management, construction, geothermal, resource-based theory, project success, foundation, support, personnel, process, flexibility



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, akhirnya Penulis dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul “PENGARUH PONDASI, DUKUNGAN, PERSONIL, DAN PROSES TERHADAP KEBERHASILAN PROYEK DIMODERASI FLEKSIBILITAS PERSONIL DAN PROSES (Studi Pada Proyek EPC PLTP Di Indonesia)”.

Pokok bahasan dalam penelitian ini adalah menjelaskan tentang hubungan antara enam sumber daya organisasi proyek dengan keberhasilan proyek-proyek konstruksi PLTP dengan skema EPC. Sumber daya tersebut merupakan gabungan dari faktor-faktor penentu keberhasilan proyek yang menjadi bahan penelitian para peneliti terdahulu sebagai faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu proyek. Pendekatan berbeda dilakukan dalam penelitian ini dengan menggabungkan faktor-faktor tersebut ke dalam enam kelompok dan menggunakannya sebagai variabel bebas dan variabel moderasi untuk melihat pengaruhnya terhadap keberhasilan proyek. Konsep pemikiran dan model penelitian dikembangkan dengan mengintegrasikan *resource-based theory*, pendekatan penelitian “*factor*”, teori *critical success factors*, dan konsep pengelompokan *project critical success factors*.

Besar harapan Penulis bahwa disertasi yang merupakan hasil penelitian yang telah Penulis lalui dalam kurun waktu lebih dari empat setengah tahun (4,5) tahun ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membaca.

Sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki Penulis, saran dan masukan yang konstruktif diharapkan agar penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu manajemen, khususnya dalam bidang manajemen strategis dan manajemen proyek. Tidak lupa Penulis juga

menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak jika terdapat khilaf dalam tutur kata dan perbuatan selama proses penelitian dan penyelesaian disertasi ini.

Jakarta, 16 Maret 2021

Penulis,  
Win Sukardi





## DAFTAR ISI

|   |       |
|---|-------|
| HALAMAN JUDUL.....                          | i     |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                     | ii    |
| HALAMAN IDENTITAS PROMOTOR DAN PENGUJI..... | iii   |
| PERNYATAAN ORISINALITAS DISERTASI.....      | iv    |
| RIWAYAT HIDUP.....                          | v     |
| MOTTO.....                                  | vi    |
| UCAPAN TERIMA KASIH.....                    | vii   |
| ABSTRAK.....                                | xi    |
| ABSTRACT.....                               | xii   |
| KATA PENGANTAR.....                         | xiii  |
| DAFTAR ISI.....                             | xv    |
| DAFTAR TABEL.....                           | xviii |
| DAFTAR GAMBAR.....                          | xxi   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                        | xxii  |

### BAB I. PENDAHULUAN

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1  |
| 1.2 Rumusan Masalah.....        | 22 |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....      | 23 |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....     |    |
| 1.4.1 Manfaat Teoritis.....     | 24 |
| 1.4.2 Manfaat Praktis.....      | 24 |

### BAB II. KAJIAN PUSTAKA

|   |    |
|---|----|
| 2.1 Kajian Teori.....   |    |
| 2.1.1 Proyek dan Manajemen Proyek.....                          | 25 |
| 2.1.2 Teori Manajemen.....                                      | 32 |
| 2.1.3 <i>Resource-Based Theory</i> .....                        | 36 |
| 2.1.4 <i>School of Thought</i> Penelitian Manajemen Proyek..... | 42 |
| 2.1.5 Kriteria Keberhasilan Proyek.....                         | 48 |
| 2.1.6 Faktor Penentu Keberhasilan Proyek.....                   | 50 |
| 2.1.7 Fleksibilitas.....  | 59 |
| 2.1.8 Pengelompokan Faktor Penentu Keberhasilan Proyek.....     | 67 |
| 2.2 Hasil Penelitian Terdahulu.....                             |    |
| 2.2.1 Kriteria Keberhasilan Proyek.....                         | 70 |
| 2.2.2 Pondasi.....  | 78 |
| 2.2.3 Dukungan.....   | 80 |
| 2.2.4 Personil.....   | 82 |
| 2.2.5 Proses.....   | 86 |
| 2.2.6 Fleksibilitas Personil dan Proses.....                    | 89 |

### BAB III. KERANGKA KONSEP PENELITIAN

|   |     |
|---|-----|
| 3.1 Kerangka Konsep Penelitian.....               | 95  |
| 3.2 Hipotesis Penelitian.....                     | 99  |
| 3.3 Definisi Operasional Variabel Penelitian..... | 108 |



## BAB IV. METODE PENELITIAN

|       |                                     |     |
|-------|-------------------------------------|-----|
| 4.1   | Pendekatan Penelitian.....          | 125 |
| 4.2   | Lokasi dan Waktu Penelitian.....    | 127 |
| 4.3   | Populasi dan Sampel Penelitian..... | 128 |
| 4.4   | Teknik Pengukuran Variabel.....     | 130 |
| 4.5   | Pengumpulan Data.....               |     |
| 4.5.1 | Jenis Data.....                     | 131 |
| 4.5.2 | Teknik Pengumpulan Data.....        | 131 |
| 4.6   | Uji Instrumen Penelitian.....       |     |
| 4.6.1 | Uji Validitas.....                  | 133 |
| 4.6.2 | Uji Reliabilitas.....               | 133 |
| 4.7   | Metode Analisis Data.....           |     |
| 4.7.1 | Metode Statistik Deskriptif.....    | 134 |
| 4.7.2 | Metode Statistik Inferensial.....   | 134 |
| 4.8   | Informasi Kualitatif.....           | 140 |

## BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 5.1   | Gambaran Umum Obyek Penelitian.....  | 141 |
| 5.2   | Deskripsi Karakteristik Responden.....   |     |
| 5.2.1 | Berdasarkan Jenis Kelamin.....   | 144 |
| 5.2.2 | Berdasarkan Usia.....  | 145 |
| 5.2.3 | Berdasarkan Pendidikan.....  | 146 |
| 5.2.4 | Berdasarkan Pengalaman Kerja.....  | 147 |
| 5.2.5 | Berdasarkan Jumlah Keterlibatan dalam Proyek.....                                      | 148 |
| 5.2.6 | Berdasarkan Nilai Proyek.....  | 150 |
| 5.2.7 | Berdasarkan Jabatan.....   | 151 |
| 5.2.8 | Berdasarkan Tingkat Keberhasilan Proyek.....   | 152 |
| 5.3   | Analisis Statistik Deskriptif.....   |     |
| 5.3.1 | Deskripsi Variabel Pondasi.....  | 155 |
| 5.3.2 | Deskripsi Variabel Dukungan.....   | 157 |
| 5.3.3 | Deskripsi Variabel Personil.....   | 158 |
| 5.3.4 | Deskripsi Variabel Proses.....   | 159 |
| 5.3.5 | Deskripsi Variabel Fleksibilitas Personil.....   | 161 |
| 5.3.6 | Deskripsi Variabel Fleksibilitas Proses.....   | 162 |
| 5.3.7 | Deskripsi Variabel Keberhasilan Proyek.....  | 163 |
| 5.4   | Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas.....  |     |
| 5.4.1 | Hasil Uji Validitas.....   | 164 |
| 5.4.2 | Hasil Uji Reliabilitas.....  | 167 |
| 5.5   | Hasil Analisis Inferensial.....  |     |
| 5.5.1 | Evaluasi <i>Outer Model</i> .....  | 171 |
| 5.5.2 | Evaluasi <i>Inner Model</i> .....  | 180 |
| 5.5.3 | Hasil Uji Hipotesis.....   | 183 |
| 5.6   | Pembahasan Hasil Penelitian.....   |     |
| 5.6.1 | Pengaruh Pondasi terhadap Keberhasilan Proyek.....                                     | 187 |
| 5.6.2 | Pengaruh Dukungan terhadap Keberhasilan Proyek.....                                    | 192 |
| 5.6.3 | Pengaruh Personil terhadap Keberhasilan Proyek.....                                    | 195 |
| 5.6.4 | Pengaruh Proses terhadap Keberhasilan Proyek.....                                      | 208 |
| 5.6.5 | Dampak Fleksibilitas Personil pada Pengaruh Personil terhadap Keberhasilan Proyek..... | 212 |
| 5.6.6 | Dampak Fleksibilitas Proses pada Pengaruh Proses terhadap Keberhasilan Proyek.....     | 213 |



|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 5.7 Implikasi Penelitian         |     |
| 5.7.1 Implikasi Teoritis.....    | 215 |
| 5.7.2 Implikasi Praktis.....     | 216 |
| 5.8 Keterbatasan Penelitian..... | 217 |

## BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 6.1 Kesimpulan..... | 218 |
| 6.2 Saran.....      | 220 |



## DAFTAR TABEL

| Tabel | Judul   | Halaman |
|-------|---|---------|
| 1.1.  | Kekosongan Literatur dan Celah Penelitian.....            | 18      |
| 3.1.  | Definisi Operasional Variabel Penelitian.....             | 119     |
| 4.1.  | Kriteria <i>Model Fit &amp; Quality Indices</i> .....     | 139     |
| 5.1.  | Distribusi Potensi dan Cadangan Panas Bumi Indonesia....  | 141     |
| 5.2.  | Unit-unit PLTP di Indonesia yang Telah Selesai.....       | 142     |
| 5.3.  | Jenis Kelamin Responden.....                              | 144     |
| 5.4.  | Usia Responden.....                                       | 145     |
| 5.5.  | Jenjang Pendidikan Responden.....                         | 147     |
| 5.6.  | Pengalaman Kerja Responden.....                           | 148     |
| 5.7.  | Jumlah Keterlibatan Proyek Responden.....                 | 149     |
| 5.8.  | Nilai Proyek Responden.....                               | 150     |
| 5.9.  | Jabatan Responden.....                                    | 151     |
| 5.10. | Jumlah Ketidakterhasilan Proyek Responden.....            | 153     |
| 5.11. | Kisi-kisi Variabel Penelitian.....                        | 155     |
| 5.12. | Distribusi Frekuensi Variabel Pondasi.....                | 156     |
| 5.13. | Distribusi Frekuensi Variabel Dukungan.....               | 157     |
| 5.14. | Distribusi Frekuensi Variabel Personil.....               | 158     |
| 5.15. | Distribusi Frekuensi Variabel Proses.....                 | 160     |
| 5.16. | Distribusi Frekuensi Variabel Fleksibilitas Personil..... | 161     |
| 5.17. | Distribusi Frekuensi Variabel Fleksibilitas Proses.....   | 162     |
| 5.18. | Distribusi Frekuensi Variabel Keberhasilan Proyek.....    | 163     |
| 5.19. | Hasil Uji Validitas Variabel Pondasi.....                 | 164     |
| 5.20. | Hasil Uji Validitas Variabel Dukungan.....                | 165     |



|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 5.21. | Hasil Uji Validitas Variabel Personil.....                                 | 165 |
| 5.22. | Hasil Uji Validitas Variabel Proses.....                                   | 166 |
| 5.23. | Hasil Uji Validitas Variabel Fleksibilitas Personil.....                   | 166 |
| 5.24. | Hasil Uji Validitas Variabel Fleksibilitas Proses.....                     | 167 |
| 5.25. | Hasil Uji Validitas Variabel Keberhasilan Proyek.....                      | 167 |
| 5.26. | Hasil Uji Reliabilitas Semua Variabel.....                                 | 168 |
| 5.27. | Hasil Uji Reliabilitas Variabel Pondasi.....                               | 168 |
| 5.28. | Hasil Uji Reliabilitas Variabel Dukungan.....                              | 169 |
| 5.29. | Hasil Uji Reliabilitas Variabel Personil.....                              | 169 |
| 5.30. | Hasil Uji Reliabilitas Variabel Proses.....                                | 170 |
| 5.31. | Hasil Uji Validitas Variabel Fleksibilitas Personil.....                   | 170 |
| 5.32. | Hasil Uji Validitas Variabel Fleksibilitas Proses.....                     | 170 |
| 5.33. | Hasil Uji Validitas Variabel Keberhasilan Proyek.....                      | 171 |
| 5.34. | Hasil Uji Validitas Konvergen Awal Variabel Pondasi.....                   | 172 |
| 5.35. | Hasil Uji Validitas Konvergen Awal Variabel Dukungan.....                  | 173 |
| 5.36. | Hasil Uji Validitas Konvergen Awal Variabel Personil.....                  | 173 |
| 5.37. | Hasil Uji Validitas Konvergen Awal Variabel Proses.....                    | 174 |
| 5.38. | Hasil Uji Validitas Konvergen Awal Variabel<br>Fleksibilitas Personil..... | 174 |
| 5.39. | Hasil Uji Validitas Konvergen Awal Variabel Fleksibilitas<br>Proses.....   | 174 |
| 5.40. | Hasil Uji Validitas Konvergen Awal Variabel Keberhasilan<br>Proyek.....    | 175 |
| 5.41. | Nilai AVE Untuk Validitas Konvergen.....                                   | 175 |
| 5.42. | Hasil Uji Validitas Diskriminan Variabel Pondasi.....                      | 176 |
| 5.43. | Hasil Uji Validitas Diskriminan Variabel Dukungan.....                     | 177 |
| 5.44. | Hasil Uji Validitas Diskriminan Variabel Personil.....                     | 177 |
| 5.45. | Hasil Uji Validitas Diskriminan Variabel Proses.....                       | 177 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 5.46. | Hasil Uji Validitas Diskriminan Variabel Fleksibilitas Personil.....      | 178 |
| 5.47. | Hasil Uji Validitas Diskriminan Variabel Fleksibilitas Proses.....        | 178 |
| 5.48. | Hasil Uji Validitas Diskriminan Variabel Keberhasilan Proyek.....         | 178 |
| 5.49. | Hasil Perhitungan Validitas Diskriminan (Akar AVE).....                   | 179 |
| 5.50. | Hasil Uji Reliabilitas dengan Koefisien <i>Composite Reliability</i> .... | 180 |
| 5.51. | Hasil Uji Reliabilitas dengan Koefisien Alpha Cronbach.....               | 180 |
| 5.52. | Hasil Kriteria <i>Model Fit &amp; Quality Indices</i> .....               | 181 |
| 5.53. | Hasil Analisis $R^2$ dan $Q^2$ .....                                      | 182 |
| 5.54. | Hasil Analisis $f^2$ .....  | 182 |
| 5.55. | Hasil Uji Hipotesis.....  | 183 |





## DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Judul   | Halaman |
|--------|---|---------|
| 1.1.   | Tahapan Pengembangan Usaha Panas Bumi.....      | 2       |
| 1.2.   | Kerangka Pemikiran.....                         | 20      |
| 3.1.   | Kerangka Konsep Penelitian.....                 | 98      |
| 4.1.   | Komponen dan Proses Penelitian Kuantitatif..... | 127     |
| 4.2.   | <i>Outer dan Inner Model</i> .....              | 136     |
| 5.1.   | Jenis Kelamin Responden.....                    | 145     |
| 5.2.   | Usia Responden.....                             | 146     |
| 5.3.   | Jenjang Pendidikan Responden.....               | 147     |
| 5.4.   | Pengalaman Kerja Responden.....                 | 148     |
| 5.5.   | Jumlah Keterlibatan Proyek Responden.....       | 149     |
| 5.6.   | Nilai Proyek Responden.....                     | 150     |
| 5.7.   | Jabatan Responden.....                          | 152     |
| 5.8.   | Jumlah Ketidakterhasilan Proyek Responden.....  | 153     |
| 5.9.   | Diagram Jalur Hasil Pengujian Hipotesis.....    | 184     |
| 5.10.  | Skema RATOC.....                                | 198     |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Judul   | Halaman |
|----------|---|---------|
| 1.       | Gambar-gambar.....  | 230     |
| 2.       | Faktor Penentu Keberhasilan Proyek dan Pengelompokan..... | 233     |
| 3.       | Daftar Pertanyaan Untuk Informan.....                     | 240     |
| 4.       | Script Wawancara Informan No. 1.....                      | 241     |
| 5.       | Script Wawancara Informan No. 2.....                      | 249     |
| 6.       | Script Wawancara Informan No. 3.....                      | 253     |
| 7.       | Script Wawancara Informan No. 4.....                      | 260     |
| 8.       | Ringkasan Hasil Wawancara.....                            | 265     |
| 9.       | Lembar Kuesioner.....                                     | 266     |
| 10.      | Hasil Pengolahan Data dengan WarpPLS.....                 | 276     |
| 11.      | Diagram Jalur Hasil Pengolahan dengan WarpPLS.....        | 296     |



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Beberapa hal yang diuraikan pada bagian ini adalah proses pengembangan panas bumi di Indonesia, potensi dan cadangan energi fosil dan energi terbarukan di Indonesia, fenomena masih banyaknya kegagalan proyek-proyek termasuk proyek bidang konstruksi, hasil survei yang dilakukan terkait dengan persepsi responden terhadap tingkat keberhasilan proyek-proyek pembangunan PLTP (Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi) di Indonesia, dan tentang beberapa penyebab kegagalan proyek.

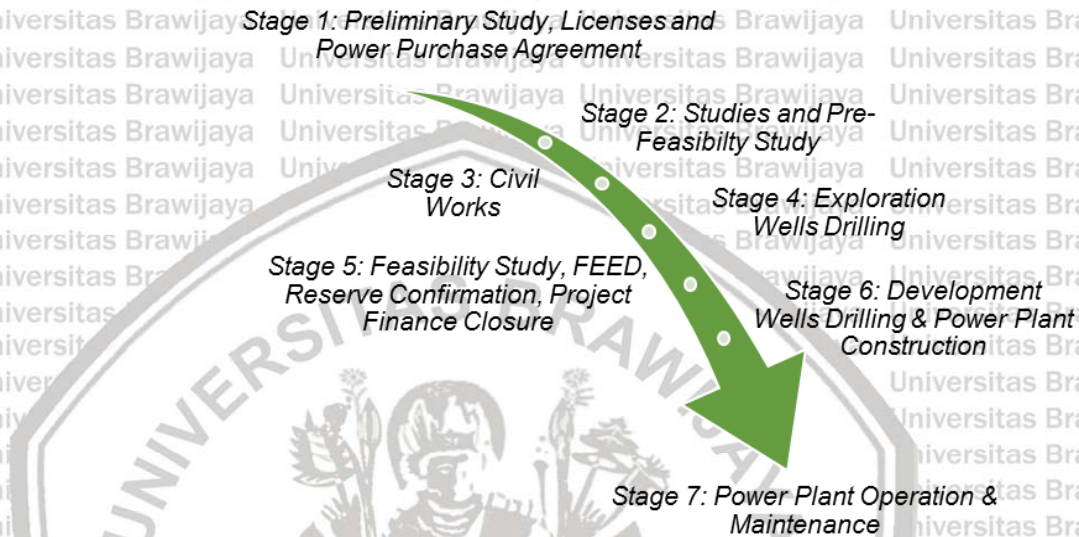
Selain fenomena kegagalan proyek sebagai sumber permasalahan penelitian, pada bagian ini juga diuraikan tentang sumber permasalahan lainnya yaitu kekosongan literatur dan celah penelitian. Di bagian akhir bagian ini diuraikan tentang kerangka pemikiran yang melandasi kerangka konsep penelitian yang dilakukan.

PLTP adalah pembangkit listrik yang sumber energinya berasal dari uap panas bumi. Panas bumi merupakan salah satu sumber energi baru terbarukan (EBT). Unit PLTP adalah hasil akhir dari proyek induk pengembangan suatu wilayah kerja panas bumi (WKP). WKP adalah suatu wilayah dengan luasan tertentu yang diberikan kepada satu perusahaan (pengembang) setelah melalui proses pelelangan atau penunjukan oleh Pemerintah.

Sebelum membangun sebuah unit PLTP, beberapa pekerjaan pendahuluan perlu dilakukan oleh pengembang tersebut. Pekerjaan-pekerjaan dilaksanakan secara bertahap, dalam satu rangkaian

pengembangan panas bumi, dari awal sampai dengan pengoperasian dan pemeliharaan unit PLTP. Tahapan-tahapan tersebut dituangkan dalam Gambar 1.1.

Gambar 1.1  
Tahapan Pengembangan Usaha Panas Bumi



Sumber: (DPR 2003, SEMI 2016, SERD 2017)

Pengembangan panas bumi mempunyai tujuh (7) tahapan, yaitu (1) melakukan survei awal, studi pendahuluan dan eksplorasi atau ikut lelang WKP, memperoleh WKP atau Izin Panas Bumi (IPB) dan menandatangani *Power Purchase Agreement* (PPA) untuk listrik dengan PLN, (2) melakukan studi-studi dan membuat *Pre-Feasibility Study* (Pre-FS) atau pra-studi kelayakan, (3) membangun infrastruktur untuk pengeboran sumur eksplorasi, (4) melakukan pengeboran sumur eksplorasi, (5) melakukan studi kelayakan cadangan, konfirmasi cadangan dan *project finance closure*, (6) melakukan pengeboran sumur produksi dan injeksi dan pembangunan PLTP, serta (7) operasi dan pemeliharaan PLTP.



Penelitian ini dilakukan terkait dengan tahap enam (6), yaitu pembangunan PLTP. Pekerjaan pembangunan PLTP dapat dilaksanakan dengan skema kontrak EPC (*Engineering, Procurement, and Construction*). Skema kontrak EPC merupakan jenis kontrak borongan serah terima kunci atau *turn-key project*, dimana pengembang menunjuk satu kontraktor untuk membangun unit PLTP. Lingkup pembangunan suatu unit PLTP dibagi menjadi dua (2), yaitu (1) pembangunan infrastruktur penyaluran uap dari sumur ke fasilitas pembangkitan dan (2) pembangunan fasilitas pembangkitan.

Pembangunan PLTP di Indonesia dimulai pada tahun 1983. PLTP pertama yang beroperasi adalah PLTP Kamojang Unit 1 (30 MW); pada bulan Februari 1983, kemudian disusul oleh beberapa PLTP lainnya (ESDM-EBTKE 2017a, b). Sampai dengan tahun 2017, ada empat puluh satu (41) unit PLTP yang sudah beroperasi di Indonesia dari sebelas (11) Wilayah Kerja Pertambangan (WKP), dengan total kapasitas terpasang sebesar 1.699 MW atau 5,96% (dari potensi 28,56 GW) (ESDM-EBTKE 2017a, b). Total kapasitas terpasang tersebut merupakan bagian yang kecil dari total kapasitas terpasang pembangkit listrik nasional. Total kapasitas pada tahun 2017 adalah 60 GW (Wamen-ESDM 2018, PWC 2017). Angka tersebut berasal dari 57% (34,2 GW) batubara, 25% (15 GW) gas, 12% (7,2 GW) EBT, dan 6% (3,6 GW) bahan bakar minyak (Wamen-ESDM 2018). Pada tahun 2026, total kapasitas terpasang pembangkit listrik nasional diperkirakan 78 GW PWC (2017), yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan listrik nasional pada tahun tersebut.

Seperti diketahui bahwa listrik merupakan pendukung utama kegiatan kehidupan warga negara suatu negara, termasuk Indonesia.



Apabila kemampuan negara dalam memenuhi kebutuhan listrik kurang, maka kehidupan warga negara terganggu dan dapat menimbulkan gejolak sosial. Hal ini menjadi pertimbangan utama dalam hal perumusan kebijakan ketahanan energi. Sumber energi listrik dari migas dan batubara semakin menipis, sehingga harus digantikan oleh EBT yang memang sudah tersedia di Indonesia. Salah satu sumber EBT adalah sumber daya panas bumi yang pemanfaatannya menjadi pilihan yang tidak dapat dielakkan.

Sumber energi panas bumi Indonesia merupakan anugerah dari Tuhan Yang Maha Kuasa. Tidak semua negara memiliki. Dikatakan oleh Santosa (2009) bahwa energi dari sumber panas bumi merupakan energi yang hanya dapat dimanfaatkan dan digunakan untuk keperluan dalam negeri, tidak dapat diekspor. Dengan menyiapkan dan memanfaatkan energi terbarukan panas bumi, maka dapat menjaga ketahanan energi nasional secara jangka panjang.

Listrik dari EBT selain sebagai pengganti energi fosil yang segera habis juga digunakan untuk mengurangi jumlah emisi karbon ( $\text{CO}_2$ ) dunia.

Laporan JICA and JEC (2009) menyebutkan bahwa pada tahun 2004, 93% konsumsi energi nasional berasal dari energi fosil (migas dan batubara). Emisi  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan adalah 362 juta ton yang merupakan nomor 15 tertinggi di dunia. Data *National Action Plan Addressing Climate Change* yang dikutip oleh JICA and JEC (2009) menunjukkan bahwa emisi  $\text{CO}_2$  dunia pada tahun 2025 diperkirakan 1.200 Juta Ton per tahun. Berdasarkan Kesepakatan Paris, Indonesia berkomitmen untuk menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 29% pada tahun 2030 ESDM-EBTKE (2017a). Peran EBT dalam mengurangi emisi  $\text{CO}_2$  menjadi sangat penting. Upaya untuk menurunkan emisi  $\text{CO}_2$



terus dilakukan, diantaranya dengan menggunakan sumber energi listrik yang ramah lingkungan yaitu EBT, seperti angin, air, hidrogen, biofuel, tenaga matahari, dan panas bumi. Peran EBT juga sangat penting untuk menjaga kenaikan suhu dunia, dimana Indonesia juga berkomitmen menjaga kenaikan suhu global tidak lebih dari 2° C (Dirjen-EBTKE-ESDM 2018).

Selain untuk memenuhi kebutuhan listrik, menurunkan emisi CO<sub>2</sub> dunia, dan menjaga suhu dunia, Pemerintah juga dituntut untuk menaikkan rasio elektrifikasi. Berdasarkan data RUPTL tahun 2015, rasio elektrifikasi total adalah 84%. Data dari ESDM (2017), rasio elektrifikasi Indonesia rata-rata tahun 2017 adalah 92,50%. Sedangkan pada tahun 2025, rasio elektrifikasi diharapkan meningkat menjadi 99,70%. Pemenuhan keempat kebutuhan di atas tentu tergantung dari potensi dan cadangan energi nasional yang dimiliki, baik energi fosil maupun EBT.

Energi fosil pada dasarnya dimanfaatkan untuk bahan bakar dan listrik. Cadangan terbukti energi fosil atau non-EBT adalah sebagai berikut: minyak bumi 3,6 milyar barrel yang diperkirakan habis dalam waktu duabelas (12) tahun, gas bumi 98 TSCF yang diperkirakan habis dalam 33 tahun, dan batubara 32,4 miliar ton yang diperkirakan habis dalam 82 tahun (Dirjen-EBTKE-ESDM 2018).

Potensi EBT adalah 423-441 GW (PWC 2017, Dirjen-EBTKE-ESDM 2018). Angka tersebut berasal dari energi tenaga hidro 75 GW, panas bumi 29 GW, biomasa/biogas 32,6 GW, matahari 207,8 GW, angin 60,6 GW, dan ombak laut 17,9 GW.

Dengan memperhatikan besaran cadangan-cadangan tersebut, maka kebijakan penyediaan energi nasional dibuat dan dituangkan dalam strategi skema bauran energi. Target skema bauran energi pada tahun



2025 adalah gas 22% (17 GW), EBT 23% (18 GW), minyak bumi 25% (20 GW), dan batubara 30% (23 GW), menurut data (Dirjen-EBTKE-ESDM 2018).

Terkait dengan panas bumi, menurut Hochsteina and Sudarman (2008), pencarian sumber daya panas bumi di Indonesia sebetulnya sudah ada sejak tahun 1854, meskipun masih pada tahap survei permukaan. Pada kurun waktu 1900-1945, Badan Survei milik pemerintah kolonial Belanda membuat peta potensi panas bumi Indonesia. Sempat berhenti karena kondisi perang. Kegiatan survei kembali dilakukan oleh pemerintah Indonesia pada tahun 1965. Pada tahun 1987 dengan bantuan pemerintah New Zealand, dikeluarkanlah peta potensi sumber daya panas bumi dengan jumlah 245 prospek di seluruh Indonesia.

Pembuktian cadangan dilakukan dengan pengeboran sumur eksplorasi. Pengeboran sumur eksplorasi pertama kali dilakukan pada tahun 1970 di Dieng. Kemudian diikuti daerah-daerah lain seperti Kamojang, Darajat, Gunung Salak, Ciselok, Bali, Banten, sepanjang pulau Sumatera, Sulawesi Utara, Flores Nusa Tenggara, Ungaran Jawa Tengah, Gunung Wilis Ponorogo, Wayang Windu Bandung Selatan, Ijen Banyuwangi, Arjuno-Welirang di area Pasuruan dan Malang, dan masih banyak lagi.

Asosiasi Panas Bumi Indonesia (API) dan Badan Geologi Nasional, yang dikutip oleh Darma *et al.* (2010), melaporkan bahwa Indonesia memiliki 256 lokasi potensi panas bumi dengan total potensi sebesar 27 GW. Sedangkan menurut (ESDM-EBTKE 2017a, b), Indonesia mempunyai 331 titik lokasi dengan total potensi 28.579 MW, dimana sebesar 11.073 MW sebagai sumber daya dan sebesar 17.506 MW sebagai cadangan, tersebar di tigapuluh (30) propinsi. Jumlah



sumber daya dan cadangan, atau keduanya disebut sebagai potensi, adalah sebesar 40% dari potensi dunia.

Untuk mempercepat pengembangan sumber daya, menurut Darma et al. (2010), pemerintah menerbitkan rencana percepatan sehingga diharapkan kapasitas pembangkit listrik panas bumi menjadi 9,5 GW atau sebesar 9% dari total produksi energi pada tahun 2025.

Rencana ini direvisi dan menurut data (ESDM-EBTKE 2017a, b) menjadi 7,2 GW pada tahun 2025.

Pemanfaatan sumber daya panas bumi menjadi listrik memerlukan uap panas dari dalam bumi sebagai bahan bakunya.

Diringkas dari beberapa sumber seperti (SEML 2016, SERD 2017), uap panas bumi tersebut diambil dengan proses pengeboran sumur produksi dengan kedalaman 1.500 – 2.900 meter. Karena adanya perbedaan tekanan, suhu, dan permeabilitas yang cukup, maka uap panas naik melalui pipa sumur produksi dan keluar melalui kepala sumur. Uap panas kemudian dialirkan ke pipa-pipa yang dibangun di atas tanah ke fasilitas proses pemisahan air dan uap yang disebut sebagai *separator*. Untuk jenis teknologi *flash*, uap panas kemudian masuk ke sudu-sudu turbin dan menggerakkan rotor turbin. Gerakan motor ini mengandung energi gerak yang kemudian diubah menjadi energi listrik oleh generator. Peralatan seperti separator, turbin dan generator adalah beberapa bagian dari fasilitas pembangkitan.

Seperti dipaparkan pada tahapan pengembangan suatu wilayah panas bumi (WKP) di atas, pada tahapan-tahapan tersebut, sebagian besar pekerjaan tidak dikerjakan sendiri oleh pengembang. Hal ini karena pengembang tidak mempunyai keahlian dan peralatan. Untuk itu pengembang bekerjasama dengan para penyedia barang atau vendor



(untuk penyediaan barang dan peralatan), konsultan (untuk jasa studi) dan penyedia jasa atau kontraktor (untuk jasa non-studi). Kerjasama dengan para vendor, konsultan, dan kontraktor tersebut dituangkan dalam suatu kontrak.

Beberapa jenis jasa yang diperlukan oleh pengembang dapat dikelompokkan menjadi tujuh (7), yaitu jasa konsultan studi, jasa konstruksi infrastruktur, jasa pengeboran dan pendukung pengeboran sumur, jasa pengujian sumur, jasa EPC PLTP, jasa pengoperasian dan pemeliharaan PLTP, dan jasa lainnya.

Pada penelitian ini, penelitian dibatasi pada pekerjaan bidang jasa EPC PLTP. Proyek EPC PLTP dipilih untuk penelitian karena mempunyai kompleksitas kegiatan dan risiko yang tinggi, serta memerlukan biaya yang besar dan dapat mencapai 35-40% dari total biaya pengembangan suatu lapangan panas bumi.

Proyek EPC PLTP merupakan proyek yang memerlukan teknologi khusus, jumlah pabrikan turbin seperti sistem flash atau ORC (*organic rankine cycle*) yang terbatas, lingkup proyek yang kompleks, SDM yang tidak banyak tersedia, biaya tinggi, jumlah kontraktor EPC PLTP yang juga terbatas. Karakteristik proyek EPC PLTP ini mengakibatkan tingginya risiko kegagalan proyek, yaitu risiko kualitas hasil yang tidak sesuai dengan kontrak (lingkup, spesifikasi yang direncanakan), waktu penyelesaian yang lebih lama dari rencana, dan biaya penyelesaian proyek yang lebih tinggi dari anggaran awal.

Proyek induk pengembangan WKP ML oleh SEML, menurut data SEML (2016), dengan kapasitas terpasang sebesar 80 MW net, pengembang harus menyediakan biaya pengembangan sebesar USD 469 Juta atau (USD 5,9 Juta per MW). Biaya pengembangan meliputi



biaya untuk studi, pengeboran, konstruksi, dan untuk biaya pekerjaan EPC PLTP namun tidak termasuk biaya operasi dan pemeliharaan. Dari total biaya tersebut, biaya EPC PLTP mencapai USD 185 Juta atau 39% dari total biaya pengembangan. Dengan kapasitas 80 MW net dan harga jual listrik 13 sen/kwh, menurut data dari SEML (2016), keekonomian proyek pengembangan panas bumi SEML adalah 10% IRR dengan BEP 6-7 tahun. Angka ini lebih kecil dari target pada saat ikut lelang WKP yaitu 16% IRR proyek, dan masih lebih kecil dari angka IRR proyek menurut JICA and JEC (2009), yaitu 17% minimal. Tingkat IRR ini belum final karena pada saat data diperoleh, pekerjaan pengeboran eksploitasi dan konstruksi EPC PLTP masih berjalan.

Proyek induk pengembangan WKP RD oleh SERD, menurut data SERD (2017), dengan kapasitas terpasang 86 MW net, pengembang harus menyediakan biaya pengembangan (studi, konstruksi, pengeboran, dan EPC PLTP, tidak termasuk biaya operasi dan pemeliharaan) sebesar USD 618 Juta (USD 7,2 Juta per MW). Dari total biaya tersebut, biaya EPC PLTP mencapai USD 221 Juta atau 36% dari total biaya pengembangan. Dengan kapasitas 86 MW net dan harga jual listrik 11,76 sen/kwh, menurut data SERD (2017), keekonomian proyek pengembangan panas bumi SERD adalah 7,8% IRR dan BEP 10-11 tahun. Angka ini jauh di bawah IRR proyek pada saat ikut lelang WKP yaitu 16%, dan jauh di bawah IRR proyek menurut JICA and JEC (2009), yaitu 17% minimal.

### **Fenomena Kegagalan Proyek**

Studi yang dilakukan oleh Yang *et al.* (2010), menunjukkan bahwa kinerja proyek bidang konstruksi masih rendah. Dalam penelitiannya,



Omoush (2020) menyatakan bahwa Jordan adalah salah satu negara berkembang yang masih mempunyai tingkat keterlambatan penyelesaian proyek-proyek pemerintah bidang konstruksi (*time completion delay*) dan pembengkakan biaya proyek (*cost overruns*) yang masih tinggi.

Data dari Standish Group yang dikutip oleh Heagney (2012) menunjukkan bahwa hanya 17% dari total proyek pada bidang perangkat lunak di Amerika Serikat diselesaikan *on-time, on-budget*, dan memenuhi spesifikasi. Sebesar 50% dari proyek tersebut diselesaikan dengan waktu yang lebih lama, biaya yang lebih besar, lingkup yang berubah, dan kinerja yang tidak sesuai. Sisanya, yaitu sebesar 33%, dibatalkan.

Seperti dikatakan oleh Yamin and Sima (2016), evaluasi keberhasilan proyek-proyek yang didanai oleh Bank Dunia telah dilakukan oleh suatu badan yang independen, dimana hasilnya adalah lebih dari 25% proyek-proyek tersebut dinyatakan gagal. Bahkan di Afrika, dikutip oleh Yamin and Sim (2016), tingkat ketidakberhasilannya lebih dari 50%.

Studi yang dilakukan oleh White and Fortune (2002) terhadap 236 perusahaan dari berbagai bidang industri menunjukkan bahwa hanya sebesar 41% proyek yang memberikan hasil yang baik atau sukses. Menurut prediksi Gartner, Inc., kegagalan proyek yang akan terjadi pada kurun waktu 2013-2016 adalah sebesar 20-28% (Allen *et al.* 2014). Dari studi Assaf and Al-Hejji (2006) terlihat bahwa hanya 10%-30% proyek-proyek konstruksi di Saudi Arabia yang selesai tepat waktu. Sedangkan 70%-90% proyek konstruksi tersebut mengalami keterlambatan, dimana sebagian besar keterlambatan tersebut disebabkan oleh perubahan lingkup kerja proyek.

Hasil studi yang menarik ditunjukkan oleh penelitian Zwikael (2008), bahwa hanya 34% yang berhasil dari 900 proyek-proyek yang



diteliti pada bidang keteknikan, konstruksi, komunikasi, jasa-jasa, piranti lunak, pemerintah, dan manufaktur, dengan persentase proyek yang sukses di Israel 22%, di New Zealand 36%, dan di Jepang sebesar 65%.

### **Survei Tingkat Keberhasilan Proyek Pembangunan PLTP**

Berdasarkan hasil diskusi dengan para pimpinan perusahaan panas bumi tentang tantangan dalam pengelolaan proyek pembangunan PLTP dengan skema EPC dan dengan melihat data-data penelitian tentang kegagalan dalam proyek konstruksi di atas, telah dilakukan survei untuk mengetahui persepsi responden terhadap hasil proyek EPC PLTP (Sukardi 2019). Responden survei adalah para personil yang terlibat langsung atau yang mempunyai informasi tentang kegiatan proyek-proyek tersebut.

Hasil survei menunjukkan bahwa 80% dari responden telah terlibat dalam pembangunan EPC PLTP sebanyak 1-2 kali dan 20% dari responden telah terlibat sebanyak lebih dari empat (4) kali. Sebanyak 70% responden setuju bahwa proyek diselesaikan sesuai dengan ruang lingkup yang direncanakan, 30% responden setuju bahwa proyek diselesaikan sesuai jadwal atau tepat waktu, dan 40% responden setuju bahwa proyek diselesaikan sesuai dengan anggaran yang direncanakan.

Dari hasil survei dapat ditunjukkan bahwa sebagian besar responden tidak setuju terhadap pernyataan bahwa proyek-proyek EPC PLTP di Indonesia diselesaikan *on-time* dan *on-budget*. Kesimpulan ini memberikan dorongan yang kuat untuk melakukan penelitian guna mencari penjelasan lebih lanjut. Hasil survei juga menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan proyek secara keseluruhan perlu ditingkatkan karena sebanyak 91% responden setuju bahwa manajemen proyek



pembangunan EPC PLTP perlu diperbaiki dan 91% responden juga setuju agar para pihak yang terlibat dalam proyek EPC PLTP mengetahui dan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi berhasil tidaknya proyek tersebut.

### **Penyebab Ketidakberhasilan Proyek**

Mengacu pada penelitian-penelitian terdahulu dan hasil survei yang telah dilakukan, timbul pertanyaan mengapa proyek-proyek, khususnya di bidang konstruksi, masih banyak yang tidak berhasil.

Temuan Chan and Kumaraswamy (1997) menunjukkan ada lima (5) alasan utama mengapa terjadi keterlambatan penyelesaian proyek-proyek konstruksi di Hong Kong. Kelima alasan tersebut adalah (1) pengelolaan dan pengawasan yang buruk di lapangan, (2) kondisi-kondisi bawah tanah yang tidak dapat diprediksi, (3) lambatnya pengambilan keputusan, (4) perubahan-perubahan yang diinisiasi oleh pemilik proyek, dan (5) perubahan-perubahan lingkup kerja yang perlu dilakukan.

Penelitian Kaming *et al.* (1997) terhadap proyek-proyek gedung berlantai tinggi di Jakarta dan Yogyakarta menyebutkan ada beberapa penyebab utama mengapa terjadi pembengkakan biaya dan keterlambatan penyelesaian proyek. Penyebab utama terjadinya pembengkakan biaya adalah (1) kenaikan harga-harga material, (2) estimasi biaya material yang tidak akurat, dan (3) kompleksitas proyek.

Sedangkan penyebab utama terjadinya keterlambatan penyelesaian adalah (1) perubahan disain, (2) produktifitas pekerja yang rendah, dan (3) perencanaan yang tidak baik.

Menurut Sambasivan and Soon (2007), ada tiga (3) penyebab utama terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi di



Malaysia. Ketiga sebab tersebut adalah (1) tidak memadainya perencanaan kontraktor, (2) pengelolaan kerja kontraktor di lapangan yang tidak baik, dan (3) pengalaman kontraktor yang kurang. Keterlambatan tersebut memberikan 6 dampak, yaitu (1) kelebihan waktu penyelesaian, (2) kelebihan biaya, (3) terjadinya perselisihan, (4) terjadinya arbitrase, (5) adanya litigasi, dan (6) dibatalkannya proyek.

Menurut banyak penelitian-penelitian terdahulu yang dirangkum oleh Yamin and Sim (2016), beberapa penyebab kegagalan proyek adalah terkait dengan manajerial dan organisasional, lemahnya dalam disain, lemahnya koordinasi, dan lemahnya dalam pengelolaan *stakeholder*.

Beberapa hasil penelitian di atas menunjukkan tantangan yang besar untuk mencapai keberhasilan suatu proyek, khususnya bidang konstruksi. Selain tantangan-tantangan teknis dan non-teknis, kesulitan juga muncul untuk menentukan apakah suatu proyek itu berhasil atau tidak, karena masih menyisakan ketidakjelasan (Pinto and Slevin 1989). Banyak faktor penentu yang mempengaruhi keberhasilan suatu proyek, namun tidak semua faktor memberikan pengaruh yang sama terhadap keberhasilan suatu proyek.

### **Sumber Permasalahan Penelitian**

Dalam bukunya, Ferdinand (2014) menyatakan bahwa sumber permasalahan penelitian berasal dari fenomena bisnis, celah penelitian, atau gabungan dari fenomena bisnis dan celah penelitian. Celah penelitian dapat berupa *research gap* atau *theory gap*. Selain dari fenomena bisnis dan celah penelitian, sumber masalah penelitian menurut Creswell (2016) dapat juga berasal dari kekosongan literatur dan



konflik pada hasil penelitian. Menurut Miles (2017), ada tujuh (7) jenis celah penelitian yaitu *knowledge gap*, *practical-knowledge gap*, *methodology gap*, *empirical gap*, *theoretical gap*, *population gap*, dan *evidence gap*.

Penelitian ini dilakukan dengan merujuk pada dasar pemikiran yang disampaikan oleh (Ferdinand 2014, Creswell 2016, Miles 2017), yaitu berdasarkan fenomena bisnis, kekosongan literatur, dan celah penelitian jenis *empirical gap*, yaitu adanya perbedaan hasil penelitian.

Fenomena bisnis telah diuraikan di atas, sedangkan kekosongan literatur dan celah penelitian diuraikan di bawah ini.

Pendekatan *Factor* merupakan salah satu pendekatan yang penting dalam penelitian bidang manajemen proyek (Soderlund 2011). Pendekatan penelitian yang sudah banyak diaplikasikan ini dilakukan untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu proyek, sehingga jumlah faktor-faktor penentu keberhasilan proyek yang teridentifikasi juga sudah banyak, seperti yang diuraikan pada bagian kajian pustaka. Faktor-faktor penentu tersebut adalah merupakan faktor individual. Meskipun banyak, namun belum ada konsensus di antara para peneliti tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu proyek Wateridge (1995). Hal ini dikarenakan ada faktor yang sangat umum dan ada yang sangat khusus, yang berlaku untuk suatu proyek tertentu (Belassi and Tukei 1996). Para informan berpendapat bahwa banyaknya faktor-faktor penentu keberhasilan proyek tersebut membuat para manajer proyek tidak fokus tentang faktor-faktor mana yang harus dipahami dan dipenuhi secara tepat untuk proyeknya.



Dikatakan oleh Belassi and Tukel (1996) bahwa yang lebih dominan mempengaruhi keberhasilan proyek adalah gabungan dari faktor-faktor penentu keberhasilan. Belassi and Tukel (1996) membagi ke dalam empat (4) kelompok, yaitu (1) faktor-faktor yang berkaitan dengan proyek, (2) faktor-faktor yang berkaitan dengan manajer proyek dan anggota kelompok proyek, (3) faktor-faktor yang berkaitan dengan organisasi, dan (4) faktor-faktor yang berkaitan dengan lingkungan eksternal. Namun Belassi and Tukel (1996) tidak meneliti pengaruh masing-masing kelompok tersebut, sehingga hasil penelitiannya belum memberikan informasi yang jelas tentang pengaruh kelompok-kelompok tersebut terhadap keberhasilan proyek. Dalam penelitiannya, Belassi and Tukel (1996) melakukan pemeringkatan terhadap faktor-faktor individu yang mempengaruhi keberhasilan proyek pada jenis industri yang berbeda (konstruksi, pertahanan, IT, utilitas, lingkungan, manufaktur, dan lainnya) dan pemeringkatan faktor-faktor individu yang mempengaruhi keberhasilan proyek berdasarkan beberapa kriteria keberhasilan.

Selain Belassi and Tukel (1996), hanya sedikit peneliti terdahulu yang melakukan pengelompokan, seperti Pinto and Slevin (1987) yang membagi faktor-faktor penentu keberhasilan proyek ke dalam dua (2) kelompok, yaitu internal dan eksternal. Namun demikian, Pinto and Slevin (1987) tidak meneliti kelompok sebagai variabel penelitian, melainkan faktor-faktor dalam kelompok tersebut sebagai variabel penelitian.

Penelitian lain yang mengelompokkan faktor-faktor penentu keberhasilan proyek adalah penelitian Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004) pada proyek-proyek konstruksi di Vietnam, yang membaginya ke dalam empat (4) kelompok, yaitu kenyamanan, kompetensi, komitmen, dan komunikasi.

Pengelompokan ini didasarkan pada tema-tema sejumlah faktor penentu



keberhasilan proyek, sebagai variabel penelitian, yang diteliti secara kuantitatif berkenaan dengan pengaruhnya pada keberhasilan proyek. Empat kelompok tersebut tidak diuji secara empiris karena keterbatasan waktu dan biaya, namun dimintakan pendapat para ahli dalam suatu seminar. Belum ada kesepakatan dari para ahli tentang pengelompokan dan anggota-anggota kelompok tersebut, namun Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004), berpendapat bahwa keempat kelompok tersebut mempengaruhi keberhasilan proyek.

Berdasarkan penelusuran yang telah dilakukan, belum ada peneliti lain yang membagi faktor-faktor penentu keberhasilan proyek ke dalam suatu kelompok dan meneliti pengaruhnya terhadap keberhasilan proyek. Penelitian tentang faktor-faktor penentu keberhasilan proyek, baik faktor sebagai individu maupun sebagai grup masih sangat sedikit dilakukan di Indonesia dan bahkan belum ada penelitian yang terkait dengan bidang konstruksi PLTP. Dengan keyakinan bahwa penelitian tentang faktor-faktor penentu dan pengaruhnya terhadap keberhasilan proyek serta pengelompokan faktor-faktor penentu dan pengaruhnya terhadap keberhasilan proyek di Indonesia memberikan kontribusi yang positif, maka kekosongan literatur ini perlu diisi dengan melakukan penelitian lanjutan.

Diharapkan, hasil penelitian ini dapat menambah data dan hasil analisis yang dapat digunakan oleh pemilik, pimpinan dan manajer proyek untuk meningkatkan keberhasilan proyek mereka.

Dua celah penelitian dijadikan dasar pada penelitian ini. Celah penelitian yang pertama adalah adanya perbedaan penggunaan pendekatan *Factor* dalam penelitian bidang manajemen proyek. Menurut penelitian Soderlund (2011), pendekatan penelitian *Factor* digunakan



dalam penelitian-penelitian manajemen proyek bidang R&D (*research and development*). Sedangkan banyak penelitian lain yang menggunakan pendekatan *Factor* untuk meneliti manajemen proyek bidang selain R&D, termasuk konstruksi.

Celah penelitian yang kedua adalah adanya hasil penelitian yang berbeda tentang pengaruh fleksibilitas terhadap keberhasilan proyek.

Hasil penelitian Andersen *et al.* (2006) menyatakan fleksibilitas pelaksanaan proyek mempengaruhi keberhasilan proyek karena ada korelasi yang tinggi antara keduanya (Shahu, Pundir, and Ganapathy 2012). Sebaliknya Morris and Hough (1987) mengatakan untuk tidak melakukan perubahan jika spesifikasi telah ditentukan. Sejalan dengan itu, Miller and Lessard (2001) berpendapat bahwa fleksibilitas tidak dilakukan jika fase *front-end* (awal) telah selesai. Studi oleh Olsson (2006a) juga menyatakan bahwa masih ada keraguan tentang perlu tidaknya fleksibilitas dijalankan dalam pengelolaan proyek, dimana pemilik proyek dan pemakai hasil proyek mendukung adanya fleksibilitas, sedangkan pengelola proyek dan kontraktor tidak mendukung adanya fleksibilitas. Fleksibilitas juga dipandang sebagai sebuah ancaman terhadap ketepatan waktu dan biaya penyelesaian proyek (Olsson 2006b).

Dikatakan oleh Sushil, Bhal, and Singh (2016), bahwa fleksibilitas dapat terjadi pada empat (4) bidang, yaitu (1) orang, (2) proses, (3) manajemen teknologi dan inovasi, dan (4) manajemen bisnis.

Berdasarkan jenis fleksibilitas tersebut, maka dalam penelitian ini, fleksibilitas dibagi menjadi 2, yaitu fleksibilitas personil dan fleksibilitas proses.



Tabel 1.1

## Kekosongan Literatur dan Celah Penelitian

| No | Uraian  |
|----|---|
| 1  | <p>Keberhasilan proyek dipengaruhi secara dominan oleh gabungan faktor-faktor penentu keberhasilan proyek (Belassi and Tukul 1996). Namun, hasil penelitiannya masih belum secara jelas memberikan hasil analisis tentang pengaruh kelompok-kelompok faktor tersebut terhadap keberhasilan proyek. Meskipun Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004) telah juga membagi menjadi empat (4) kelompok faktor-faktor penentu keberhasilan proyek berdasarkan temanya, namun pengaruh keempat kelompok tadi belum diuji secara empiris. Selain kedua peneliti tersebut, belum ada peneliti lain yang meneliti pengaruh kelompok-kelompok faktor penentu terhadap keberhasilan proyek, sehingga terjadi kekosongan literatur yang perlu diisi.</p>  |
| 2  | <p>Ada perbedaan hasil penelitian tentang pengaruh fleksibilitas terhadap keberhasilan proyek. Meskipun fleksibilitas pelaksanaan proyek mempengaruhi keberhasilan proyek karena ada korelasi yang tinggi antara keduanya (Andersen <i>et al.</i> 2006, Shahu, Pundir, and Ganapathy 2012), namun masih ada keraguan tentang perlu tidaknya fleksibilitas dijalankan dalam manajemen proyek menurut (Olsson 2006b). Perubahan, menurut Morris and Hough (1987) tidak dilakukan jika spesifikasi telah ditentukan. Fleksibilitas hendaknya tidak dilakukan jika fase <i>front-end</i> (awal) telah selesai, menurut (Miller and Lessard 2001). Pemilik proyek dan pemakai hasil proyek mendukung adanya fleksibilitas di setiap tahapan, sedangkan pengelola proyek dan kontraktor tidak mendukung adanya fleksibilitas (Olsson 2006b). Fleksibilitas masih dipandang sebagai ancaman terhadap ketepatan waktu dan biaya penyelesaian proyek (Olsson 2006b).</p> |



### Kerangka Pemikiran

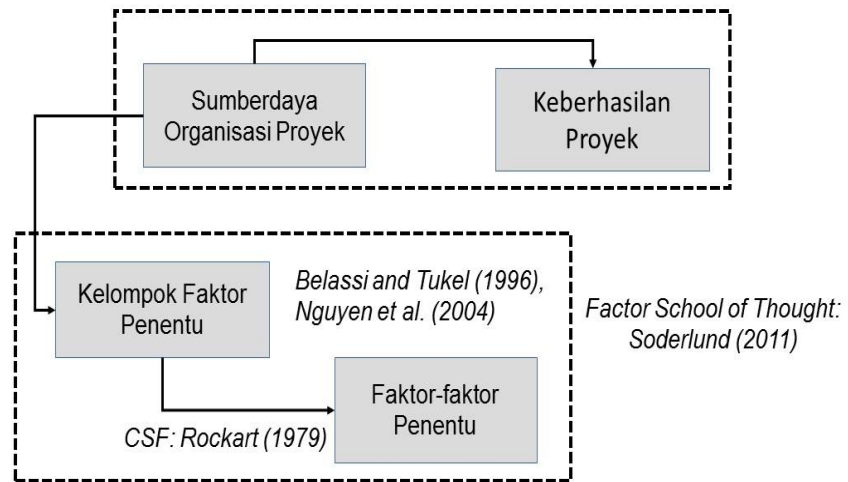
Kerangka konsep penelitian dikembangkan untuk menjawab rumusan permasalahan penelitian. Untuk memberikan dasar yang kuat terhadap kerangka konsep penelitian yang dikembangkan, perlu dibuat suatu kerangka pemikiran.

Kerangka pemikiran dikembangkan dengan menggunakan empat (4) dasar teori, yaitu (1) teori *Factor School of Thought* sebagai salah satu pendekatan penelitian dalam manajemen proyek Soderlund (2011), (2) teori *Critical Success Factors (CSF)* oleh Rockart (1979), (3) konsep dari Belassi and Tukel (1996) dan Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004) yang mengatakan bahwa gabungan dari CSF mempengaruhi keberhasilan proyek, dan (4) *Resource-based theory (RBT)* (Barney, 1996, 1991, Barney and Clark 2007). Hubungan antara keempat teori tersebut dijelaskan dalam Gambar 1.2.

Di antara tujuh (7) pendekatan dalam penelitian bidang manajemen proyek, oleh Soderlund (2011) dikatakan bahwa penelitian dengan pendekatan *Factor* digunakan untuk memahami tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan proyek. Pendekatan jenis *Factor* ini digunakan sebagai dasar untuk menjelaskan fenomena bisnis tentang masih tingginya tingkat kegagalan proyek-proyek yang mungkin disebabkan oleh sejumlah faktor, baik internal maupun eksternal. Meskipun Soderlund (2011) menyatakan bahwa pendekatan *Factor* disarankan untuk penelitian pada bidang R&D, namun banyak peneliti sebelumnya yang melakukan penelitian dengan pendekatan *Factor* untuk manajemen proyek bidang konstruksi. Hal ini menjadi rujukan pada penelitian ini yang menggunakan pendekatan *Factor* pada bidang konstruksi yaitu proyek pembangunan PLTP dengan skema EPC.

Gambar 1.2  
Kerangka Pemikiran

*Resource-Based Theory: Barney (1991), Barney (1996), Barney and Clark (2007)*



Dasar teori yang digunakan dalam pendekatan penelitian *Factor* adalah teori CSF atau faktor-faktor penentu keberhasilan yang diperkenalkan oleh (Rockart 1979). CSF yang berkaitan dengan proyek disebut sebagai *project CSF* (PCSF) atau faktor-faktor penentu keberhasilan proyek. Dalam penelitian ini, faktor-faktor penentu keberhasilan proyek diperoleh dari hasil-hasil penelitian terdahulu yang diuraikan pada Bab III, dan merupakan faktor individual.

Menurut Belassi and Tukel (1996) dan juga berdasarkan hasil wawancara dengan para informan, ditemukan bahwa yang lebih dominan menentukan keberhasilan proyek adalah gabungan dari faktor-faktor penentu. Berdasarkan hal ini, analisis dilakukan terhadap faktor-faktor individual yang telah diidentifikasi dari hasil-hasil penelitian terdahulu. Analisis dan sintesa dilakukan sehingga terambil faktor-faktor individual seperti yang tercantum dalam Lampiran 2.



Dengan mendasarkan pada konsep gabungan PCSF dari (Belassi and Tukul 1996, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004), faktor-faktor penentu tersebut dikelompokkan berdasarkan tema yang sesuai, menjadi enam (6) kelompok, yaitu (1) kelompok pondasi, (2) kelompok dukungan, (3) kelompok personil, (4) kelompok proses, (5) kelompok fleksibilitas personil, dan (6) kelompok fleksibilitas proses.

Kelompok pondasi, dukungan, personil, proses, fleksibilitas personil, dan fleksibilitas proses merupakan sumber daya organisasi.

Keenam kelompok ini telah didiskusikan dan dikonfirmasi dengan para ahli manajemen proyek dan didapat kesimpulan bahwa pengelompokan dan penamaan kelompok tersebut dapat dilakukan. Karena adanya celah penelitian pada pengaruh fleksibilitas terhadap keberhasilan proyek, maka fleksibilitas menjadi variabel moderasi dan keempat kelompok yang pertama sebagai variabel eksogen.

Karena keempat kelompok pertama yaitu pondasi, dukungan, personil, proses, merupakan sumber daya, maka RBT digunakan untuk menjelaskan pengaruh empat (4) kelompok tersebut terhadap keberhasilan proyek. RBT menyatakan bahwa sumber daya perusahaan dapat meningkatkan kinerja perusahaan (Barney and Clark 2007). Dalam konteks manajemen proyek, kinerja perusahaan adalah keberhasilan proyek. Pemikiran ini juga sejalan dengan hasil penelitian (Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009, Westerveld 2003) yang menyimpulkan bahwa sumber daya yang tersedia merupakan faktor penentu keberhasilan proyek.

Fleksibilitas, sebagai variabel moderasi, terdiri dari dua (2), yaitu fleksibilitas personil dan fleksibilitas proses. Fleksibilitas personil digunakan sebagai variabel moderasi pada pengaruh variabel personil



terhadap variabel keberhasilan proyek. Fleksibilitas proses digunakan sebagai variabel moderasi pada pengaruh variabel proses terhadap variabel keberhasilan proyek. Dua jenis fleksibilitas ini merujuk pada hasil penelitian Sushil, Bhal, and Singh (2016) yang menyatakan bahwa fleksibilitas terjadi pada empat (4) bidang, yaitu orang, proses, manajemen teknologi dan inovasi, serta pada bidang manajemen bisnis.

Dengan mengintegrasikan teori *school of thought* Faktor, teori CSF, teori penggabungan faktor-faktor penentu keberhasilan proyek, dan RBT, diduga bahwa keenam kelompok faktor penentu yang disebutkan di atas, yang semuanya merupakan sumber daya organisasi proyek, mempengaruhi keberhasilan proyek EPC PLTP. Kerangka pemikiran ini menjadi dasar pengembangan rumusan masalah dan kerangka konsep penelitian. Bab II, yaitu Kajian Pustaka, menjelaskan lebih lanjut tentang teori-teori di atas dan Bab III menjelaskan lebih lanjut tentang kerangka konsep penelitian.

Kebaruan yang diusulkan dalam penelitian ini adalah integrasi keempat teori di atas ke dalam suatu model penelitian yang baru untuk menjelaskan pengaruh sumber daya organisasi perusahaan terhadap keberhasilan proyek EPC PLTP.

## 1.2 Rumusan Masalah

Merujuk pada fenomena bisnis, kekosongan literatur, celah penelitian, dan kerangka pemikiran yang disampaikan di atas, rumusan masalah penelitian dikembangkan sebagai berikut:

1. Apakah pondasi berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan proyek?



2. Apakah dukungan berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan proyek?
3. Apakah personil berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan proyek?
4. Apakah proses berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan proyek?
5. Apakah fleksibilitas personil memoderasi pengaruh personil terhadap keberhasilan proyek?
6. Apakah fleksibilitas proses memoderasi pengaruh proses terhadap keberhasilan proyek?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Dengan merujuk pada rumusan permasalahan di atas, penelitian ini mempunyai tujuan-tujuan sebagai berikut:

1. Telaah mendalam tentang pengaruh pondasi terhadap keberhasilan proyek.
2. Telaah mendalam tentang pengaruh dukungan terhadap keberhasilan proyek.
3. Telaah mendalam tentang pengaruh personil terhadap keberhasilan proyek.
4. Telaah mendalam tentang pengaruh proses terhadap keberhasilan proyek.
5. Telaah mendalam tentang peran moderasi fleksibilitas personil pada pengaruh personil terhadap keberhasilan proyek.
6. Telaah mendalam tentang peran moderasi fleksibilitas proses pada pengaruh proses terhadap keberhasilan proyek.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Beberapa manfaat teoritis yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Memperkaya konsep pengembangan ilmu manajemen operasional, khususnya penelitian manajemen proyek pada penggunaan *school of thought* jenis *factor* dan RBT dalam penelitian manajemen proyek bidang konstruksi.
2. Mengisi kekosongan literatur tentang konsep pengelompokan faktor-faktor penentu keberhasilan proyek dan pengaruhnya terhadap keberhasilan suatu proyek.
3. Memberikan alternatif jawaban terhadap adanya celah penelitian tentang pengaruh fleksibilitas terhadap keberhasilan proyek.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

Beberapa manfaat praktis yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Pengembang panas bumi dapat memahami pentingnya mengidentifikasi kelompok faktor penentu keberhasilan sebelum proyek dilaksanakan dan berupaya sungguh-sungguh untuk memenuhi dan melaksanakan kelompok faktor penentu tersebut untuk meningkatkan keberhasilan proyek EPC PLTP.
2. Pemerintah dan pihak-pihak terkait (*stakeholder*) dapat memperoleh pemahaman tentang kelompok faktor penentu yang diperlukan oleh suatu proyek EPC PLTP, sehingga dapat memberikan dukungan dan kerjasama kepada perusahaan pengembang untuk meningkatkan keberhasilan proyek EPC PLTP.



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Teori

##### 2.1.1 Proyek dan Manajemen Proyek

Setiap pekerjaan, baik yang bersifat rutin atau yang bersifat sementara, perlu dikelola dengan baik agar mencapai tujuannya. Berdasarkan sifat pekerjaan tersebut, pengelolaan pekerjaan dibagi menjadi dua (2) jenis, yaitu pengelolaan secara fungsional (*functional management*) dan pengelolaan secara proyek (*project management*) (Oberlender 2000). Pengelolaan secara fungsional digunakan untuk mengelola pekerjaan yang bersifat rutin sedangkan pengelolaan secara proyek digunakan untuk mengelola pekerjaan yang bersifat sementara, hanya satu kali. Meskipun demikian, keduanya tetap merujuk pada prinsip-prinsip dan fungsi manajemen.

Jenis pengelolaan mempengaruhi sifat organisasi yang dibentuk untuk pelaksanaan pekerjaan tersebut. Pengelolaan secara fungsional mempunyai organisasi yang bersifat tetap. Sebaliknya, pengelolaan secara proyek mempunyai organisasi yang mempunyai sifat sementara.

Organisasi yang bersifat sementara dipandang lebih efektif untuk menyelesaikan pekerjaan yang kompleks, besar, dan dalam waktu yang relatif lama, namun bersifat sementara (Munns and Bjeirmi 1996).

Proyek, menurut *Project Management Institute* (PMI), adalah kegiatan yang bersifat sementara yang dilakukan untuk menghasilkan produk, jasa, atau suatu hasil dengan spesifikasi tertentu dan mempunyai batasan tertentu dari segi dana, sumber daya manusia dan sumber daya



lainnya, serta memiliki batasan waktu awal dan batasan waktu akhir yang mempunyai tujuan khusus yang harus dipenuhi PMI (2008). Berdasarkan definisi ini, suatu proyek hanya dilakukan sekali saja. Jika pekerjaan tersebut diulang, maka bukanlah merupakan suatu proyek. Proyek juga merupakan suatu pekerjaan yang unik yang melibatkan kreatifitas dan inovasi (Jugdev 2004).

Setiap proyek mempunyai lingkup, biaya, dan waktu penyelesaian yang berbeda. Suatu proyek pada dasarnya juga adalah suatu upaya pemecahan masalah. Seperti kata Dr. M. Juran yang dikutip oleh Heagney (2012), proyek adalah permasalahan yang dicarikan solusinya. Hal ini berarti bahwa setiap permasalahan diselesaikan dengan memakai skema proyek. Pemecahan masalah menjadi tujuan pelaksanaan proyek. Dikatakan oleh Munns and Bjeirmi (1996) bahwa proyek dapat dipertimbangkan sebagai pencapaian sebuah tujuan yang melibatkan serangkaian kegiatan dan tugas-tugas yang mengkonsumsi sumber daya.

Pengelolaan atau manajemen proyek memerlukan ilmu yang perlu dipelajari oleh organisasi proyek untuk mencapai tujuan proyek secara memuaskan. Manajemen proyek telah digunakan secara terus menerus oleh organisasi, termasuk perusahaan, untuk mencapai tujuannya. Apabila tujuan telah tercapai, maka beralih kepada kegiatan atau proyek yang lain. Manajemen proyek menjadi alat organisasi karena manajemen proyek memberikan organisasi tersebut alat-alat yang kuat untuk meningkatkan kemampuannya dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengendalikan aktifitas-aktifitasnya, termasuk menggunakan sumber daya manusia dan sumber daya lainnya (Meredith and Mantel-Jr. 2000).

Sebagai cabang ilmu, manajemen proyek merupakan disiplin ilmu yang semakin berkembang dan banyak diteliti (Soderlund 2011). Menurut



Assauri (2016), manajemen proyek dimasukkan sebagai bagian dari ilmu manajemen operasi. Hal ini sebenarnya dapat menimbulkan penafsiran yang berbeda karena kalau melihat dari definisinya, maka operasi cenderung bersifat tetap, terus menerus, dan mempunyai organisasi tetap, bekerja selama suatu organisasi atau perusahaan melangsungkan kegiatannya. Sedangkan manajemen proyek lebih bersifat sementara, tidak terus menerus, mempunyai waktu mulai dan waktu selesai, serta organisasinya mempunyai sifat sementara.

Seperti dikatakan oleh Kwak (2003), banyak peneliti yang sepakat bahwa manajemen proyek telah diaplikasikan sejak ribuan tahun yang lalu, yaitu sejak era Mesir kuno, 4.500-5.000 tahun yang lalu. Jika dilihat sejarah pelaksanaan manajemen proyek di Amerika Serikat, banyak ahli mengatakan bahwa ilmu dan praktik manajemen proyek mulai diaplikasikan oleh militer. Dikatakan oleh Meredith and Mantel-Jr. (2000) bahwa manajemen proyek yang modern dimulai dengan proyek Manhattan, yaitu proyek pembuatan senjata nuklir (bom atom) oleh Amerika Serikat pada saat perang dunia kedua. Kemudian berkembang sangat pesat hingga dewasa ini.

Dikatakan oleh Jugdev (2004), bahwa pada era tahun 1970-an publikasi-publikasi penelitian pada bidang manajemen proyek lebih fokus pada teknik-teknik, seperti *software*, *work breakdown structure*, dan PERT (*program evaluation and review techniques*). Pada era tahun 1980, publikasi-publikasi penelitian fokus pada pentingnya profesi di bidang manajemen proyek, tentang *lifecycle costing*, manajemen risiko, pengendalian biaya dan jadwal, serta tentang kerjasama kelompok dan kualitas. Sedangkan pada era tahun 1990, fokus publikasi adalah tentang



kepemimpinan, kompetensi, *stakeholder*, pengukuran kinerja, dan komunikasi.

Dilihat dari skala proyek, baik dari kecil hingga sangat besar dan kompleks, ada tiga (3) tujuan utama manajemen proyek, yaitu (1) terkait dengan kinerja atau kualitas hasil, (2) waktu, dan (3) biaya. Kualitas hasil harus sesuai dengan yang diharapkan, waktu harus lebih cepat atau dalam waktu yang direncanakan, dan dengan biaya yang lebih kecil atau sesuai dengan anggaran.

Manajemen proyek adalah pengelolaan suatu proyek melalui serangkaian proses dengan menggunakan sumber daya yang dimiliki untuk mencapai tujuan organisasi. Di dalam panduannya, PMI (2008) mengatakan bahwa manajemen proyek adalah penggunaan ilmu pengetahuan, keterampilan, alat-alat, dan teknik-teknik untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan yang bersifat proyek guna memenuhi persyaratan-persyaratan proyek, yaitu kinerja, biaya, waktu, dan lingkup (Heagney 2012). Pencapaian tujuan dilaksanakan melalui proses perencanaan dan pengendalian (Munns and Bjeirmi 1996). Manajemen proyek juga didefinisikan sebagai alat-alat, teknik-teknik, dan praktik-praktik yang didasari oleh pengetahuan, yang diaplikasikan untuk mencapai tujuan organisasi seperti membuat produk atau jasa (Jugdev 2004).

Menurut PMI (2008), ada lima (5) proses dalam manajemen proyek, yaitu (1) memulai (*initiating*), (2) merencanakan (*planning*), (3) melaksanakan (*executing*), (4) memonitor dan mengendalikan (*monitoring and controlling*), dan (5) menutup (*closing*). Temuan Munns and Bjeirmi (1996) menunjukkan 6 proses manajemen proyek yaitu (1) konsepsi, (2) perencanaan, (3) produksi, (4) penyerahan, (5) pemanfaatan, dan (6)



penutupan. Sedangkan menurut Slevin and Pinto (1987), ada empat (4) proses dalam manajemen proyek, yaitu (1) konseptualisasi, (2) perencanaan, (3) eksekusi, dan (4) terminasi.

Setiap proses mempunyai sub-proses yang merupakan kegiatan-kegiatan untuk pelaksanaan proyek secara keseluruhan. Setiap sub-proses tersebut dilakukan dengan mengintegrasikan sembilan (9) area pengetahuan manajemen proyek, yaitu (1) manajemen pengintegrasian proyek, (2) manajemen lingkup proyek, (3) manajemen waktu proyek, (4) manajemen biaya proyek, (5) manajemen kualitas proyek, (6) manajemen sumber daya manusia proyek, (7) manajemen komunikasi proyek, (8) manajemen risiko proyek, dan (9) manajemen pengadaan proyek PMI (2008) atau ditambah satu (1) lagi area pengetahuan yaitu manajemen *stakeholder* proyek menurut PMBOK Edisi 6 tahun 2017.

Dikatakan oleh PMI (2008) bahwa tidak semua area pengetahuan diperlukan pada setiap sub-proses. Misal pada proses inisiasi, hanya tiga (3) area pengetahuan yang digunakan, yaitu manajemen pengintegrasian proyek yang diperlukan untuk membuat *project charter*, serta manajemen komunikasi proyek dan manajemen *stakeholder* proyek yang diperlukan untuk mengidentifikasi para *stakeholder*. Pada proses penutupan, hanya memerlukan dua (2) area pengetahuan yaitu manajemen pengintegrasian proyek untuk melakukan penutupan proyek dan manajemen pengadaan proyek untuk menutup kontrak-kontrak.

Di era industri yang amat kompetitif dewasa ini, menurut Yang, Wu, and Huang (2013), perusahaan-perusahaan terus melakukan praktik-praktik manajemen proyek yang telah teruji yang menawarkan keunggulan kompetitif. Proyek mempunyai sifat sementara. Sifat sementara inilah yang menjadi salah satu tantangan yang terus melekat



terhadap keberhasilan manajemen proyek. Para personil yang terlibat mungkin baru bertemu dan bekerjasama, sehingga rawan terjadinya konflik dalam upaya penyesuaian. Personil dapat mengalami tingkat stres tinggi karena proyek mempunyai tujuan jangka pendek, semua aktifitas dikerjakan dengan waktu yang terbatas, dan tekanan terhadap pemenuhan anggaran yang tersedia.

Ada beberapa pertanyaan yang sangat menarik yang dilontarkan oleh Soderlund (2004), yaitu mengapa manajemen proyek muncul, mengapa ada perbedaan dalam manajemen proyek, dan apa yang menentukan suatu organisasi proyek itu berhasil atau tidak. Pertanyaan-pertanyaan ini sangat penting untuk dicarikan jawabannya sehingga dapat membantu organisasi proyek mencapai tujuannya, yaitu kualitas, waktu dan biaya yang sesuai dengan perencanaan. Seperti yang telah diuraikan di depan, bahwa proyek merupakan pekerjaan yang bersifat sementara yang mempunyai tujuan, waktu mulai dan waktu akhir.

Suatu proyek muncul selain karena ada masalah kompleks yang timbul dan perlu dipecahkan, juga adanya keinginan dari pemilik proyek untuk mencapai suatu tujuan. Perbedaan proses dan hasil dalam manajemen proyek muncul karena adanya perbedaan situasi internal dan eksternal dalam suatu organisasi, yang dalam hal ini mengadopsi *contingency theory* dalam bidang organisasi. Teori ini disebut juga sebagai teori situasional yang dikembangkan oleh Paul Hersey dan Kenneth H. Blanchard. *Contingency* mempunyai arti kondisi yang mungkin terjadi diakibatkan oleh hal-hal tertentu (kemungkinan) dimana kemungkinan atau faktor yang mempengaruhi (*contingency factors*) tersebut tidak dapat diprediksi. Dengan mendasarkan pada *contingency factors* dan juga tentang teori CSF dari Rockart (1979), kemudian muncul



*school of thoughts* dalam penelitian manajemen proyek dimana salah satunya adalah *Factor* yang meneliti tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu organisasi proyek (Soderlund 2011).

Menurut Karna, Sorvala, and Junnonen (2009), proyek konstruksi merupakan salah satu jenis proyek yang dinamis dan kompleks. Dinamika dan kompleksitas aktifitas ini mempengaruhi tingkat keberhasilan pekerjaan. Biaya yang diperlukan untuk mengerjakan proyek-proyek konstruksi juga lebih besar dari biaya pembuatan perangkat lunak, sehingga perlu untuk mengukur keberhasilan proyek konstruksi. Pada dasarnya, semua proyek perlu diukur tingkat keberhasilannya. Untuk mengukur kinerja proyek konstruksi, berhasil atau gagal, tidaklah mudah, apalagi, menurut temuan Iyer and Jha (2005), dalam proyek-proyek konstruksi modern yang memerlukan koordinasi multidisiplin dan melibatkan partisipasi dari berbagai pihak. Ukuran keberhasilan dapat berbeda, dari perspektif pemilik proyek, tim proyek, kontraktor yang mengerjakan proyek, bahkan dari perspektif *stakeholder* yang lain. Diperlukan kriteria keberhasilan yang sama dan disepakati oleh para pihak yang terlibat dalam proyek tersebut agar pelaksanaan proyek berjalan dengan baik.

Pekerjaan EPC PLTP merupakan salah satu jenis proyek konstruksi yang memiliki kekhasan. Beberapa kekhasan tersebut adalah pekerjaan dilaksanakan di pegunungan pada lokasi yang tinggi, dengan ketinggian di atas 1.000 meter. Lokasi pekerjaan pada umumnya masih merupakan hutan, mempunyai kandungan bebatuan yang banyak di bawah tanahnya, dan tidak ada atau sedikit sekali akses jalan menuju lokasi proyek. Curah hujan di lokasi juga pada umumnya tinggi, sehingga waktu efektif untuk melakukan pekerjaan singkat. Suhu di lokasi yang



relatif rendah. Lokasi pekerjaan jauh dari sumber barang dan peralatan yang diperlukan, sehingga diperlukan pengiriman yang relatif jauh dan mobilisasi peralatan yang tidak mudah karena lokasi yang jauh, dan lebar jalan yang sempit, tidak permanen, dan kontur (*slope*) naik turun yang cukup tajam, dengan jurang dan lembah di sisi kanan kirinya.

### 2.1.2 Teori Manajemen

Manajemen proyek merupakan ilmu yang melibatkan banyak cabang ilmu yang lain, terutama cabang ilmu manajemen. Hal ini sesuai dengan pendapat Weaver (2007) yang menyatakan bahwa manajemen proyek modern mengadopsi berbagai pemikiran dan teknik yang berasal dari konsep-konsep dan pengalaman dari ilmu manajemen. Bahkan manajemen proyek merupakan cabang ilmu yang menggunakan pendekatan matematis.

Berdasarkan proses-proses manajemen proyek yang disampaikan oleh para peneliti dan PMI (2008), termasuk juga sepuluh (10) bidang pengetahuan, dapat diuraikan teori-teori manajemen yang mempengaruhi manajemen proyek, yang diantaranya adalah teori manajemen ilmiah, teori fungsi dan prinsip manajemen, teori *structural contingency*, dan teori manajemen birokrasi dan otoritas. Teori lain yang mempengaruhi manajemen proyek adalah teori kompetisi, strategi dan keunggulan bersaing. Uraian tentang teori-teori ini dipaparkan pada bagian di bawah ini.

Menurut Weaver (2007), manajemen proyek mengadopsi teori manajemen ilmiah yang dikemukakan oleh Frederick Taylor. Teori manajemen ilmiah pada dasarnya adalah untuk meningkatkan produktifitas. Dalam upaya meningkatkan produktifitas pabriknya, Taylor



mencari metode untuk meningkatkan efisiensi pekerja dengan menganalisis dan mengukur waktu gerakan-gerakan yang dilakukan oleh buruh pabrik baja dalam serangkaian pekerjaan. Taylor membagi pekerjaan ke dalam bagian-bagian pekerjaan dan merancang metodenya agar selesai lebih cepat dan tepat, dengan bahan dan peralatan yang tersedia. Pekerjaan didisain agar mengurangi waktu perpindahan, mengurangi risiko kesalahan, sehingga meningkatkan produktifitas. Salah satu kunci agar metode tersebut efektif adalah diperlukannya kerjasama antar pekerja dan dengan manajemen perusahaan. Dalam manajemen proyek, menurut Weaver (2007), konsep manajemen ilmiah ini diadopsi dalam teknik *work breakdown structure (WBS)* dan penjadwalan.

WBS digunakan sebagai dasar proses perencanaan yang detail. Pendekatan pembuatan WBS yang umum digunakan adalah dengan mengetahui tujuan utama suatu proyek. Misal proyek untuk membuat rumah. Maka level 0 dari proyek adalah membangun sebuah rumah. Untuk membangun rumah, diperlukan pembangunan bagian-bagian dari rumah, misal pondasi, lantai, tembok, dan atap. Keempat bagian ini adalah level 1 yang merupakan sub bagian dari level 0. Kemudian pekerjaan-pekerjaan yang perlu dilakukan dalam pembangunan pondasi didetilkkan pada level 2, dan jika masih dapat didetilkkan, maka dilakukan hingga level 3. Begitu juga pekerjaan-pekerjaan yang perlu dilakukan dalam pembangunan lantai, tembok, dan atap, hingga sampai pada detail pekerjaan yang sudah tidak dapat dibagi lagi. Berdasarkan data WBS, dilakukan pembuatan gambar disain, menghitung jumlah dan harga bahan, menghitung kebutuhan orang sesuai dengan spesialisasinya, peralatan, dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan. Proses ini dilakukan sebagai tindak lanjut dari pembuatan WBS, yaitu pembuatan



RAB (rencana anggaran biaya) dan jadwal, sehingga didapat data berapa biaya dan waktu yang diperlukan untuk membangun sebuah rumah dengan spesifikasi tertentu.

Dari sisi proses, menurut Weaver (2007), salah satu teori yang diadopsi oleh manajemen proyek adalah teori fungsi manajemen Henry Fayol pada tahun 1916, yaitu (1) merencanakan, (2) mengorganisasikan, (3) mengarahkan, (4) mengkoordinasi, dan (5) mengendalikan.

Pengelolaan proyek dilakukan dengan mengikuti proses-proses yang teratur dan sistematis, dengan input dan output yang jelas, dan dengan alat-alat serta metodologi tertentu. Kelima proses pengelolaan proyek dapat ditingkatkan efektivitasnya jika mengikuti konsep lima (5) fungsi manajemen Henry Fayol.

Selain mengikuti konsep lima (5) fungsi manajemen, Weaver juga mengatakan bahwa empatbelas (14) prinsip manajemen dari Henry Fayol merupakan landasan dalam menjalankan setiap proses dan merupakan unsur-unsur utama dalam kerangka manajemen proyek. Keempatbelas prinsip tersebut adalah pembagian kerja, wewenang dan tanggung jawab, disiplin, kesatuan komando, kesatuan arah, mengutamakan kepentingan organisasi di atas kepentingan individu, kompensasi, sentralisasi, rantai skalar, tata tertib, keadilan, stabilitas kondisi karyawan, inisiatif, dan semangat kesatuan. Dapat dikatakan bahwa sebagai refleksi dari pengadopsian lima (5) fungsi manajemen dan empatbelas (14) prinsip manajemen tersebut, PMI memberikan pedoman lima (5) proses manajemen proyek dan mensyaratkan sepuluh (10) bidang ilmu pengetahuan yang perlu dimiliki oleh setiap orang yang terlibat dalam proyek, terutama manajer proyek.



Untuk melaksanakan kegiatannya, suatu proyek memerlukan organisasi dengan semua perangkatnya. Organisasi memerlukan struktur dan orang-orang yang mengisi struktur tersebut. Agar berjalan dengan baik, berinteraksi baik secara internal maupun eksternal, organisasi juga harus mempunyai fungsi, sistem dan proses yang harus terdefiniskan dan dengan otoritas yang jelas. Teori organisasi, terutama pada struktur organisasi, menurut Sayilar (2016), pertama kali dijelaskan melalui *structural contingency theory* (SCT) atau teori kontinjensi struktural.

SCT adalah teori pertama yang mendefinisikan, mempelajari dan mengasumsikan fenomena organisasi. SCT didasarkan pada ide kajian organisasi sebagai sistem rasional dan fenomena sosial. SCT mendefinisikan organisasi sebagai sebuah sistem terbuka, sebuah alat, yang dirancang secara sadar dan rasional yang mempunyai tujuan-tujuan khusus untuk dapat bertahan dan sukses. SCT memaparkan bahwa ada hubungan antara struktur organisasi dengan hal-hal yang tidak dapat diprediksi (kemungkinan, kontinjensi). Kontinjensi merupakan variabel, baik berasal dari internal maupun eksternal, yang menentukan dampak dari disain organisasi terhadap kinerja organisasi. Beberapa kontinjensi dalam perencanaan struktur organisasi adalah skala atau ukuran organisasi, penggunaan teknologi, strategi persaingan, keragaman operasional, dan ketidakpastian lingkungan. Agar kinerja organisasi tinggi, diperlukan kesesuaian antara item-item kontinjensi (internal dan eksternal) dengan disain struktur organisasinya. Jika terjadi perubahan pada kontinjensi, maka diperlukan transformasi pada struktur organisasi.

Begitu seterusnya dan merupakan proses yang berkelanjutan. Penting untuk memahami kriteria kinerja organisasi, kriteria dari kesesuaian, sehingga dapat mengidentifikasi item-item kontinjensi secara tepat.



Dari aspek hubungan kerja dan rantai komando dalam manajemen proyek, Weaver (2007) mengatakan bahwa pelaksanaan proyek mengadopsi teori manajemen birokrasi dan otoritas yang dikenalkan oleh Max Weber. Birokrasi muncul sebagai akibat dari otoritas yang diberikan kepada seseorang. Dikatakan oleh Weaver (2007), bahwa agar didapatkan efisiensi dalam sebuah birokrasi dengan otoritas yang melekat, maka fungsi-fungsi perlu dibuat berdasarkan spesialisasinya, didefinisikan dengan jelas, setiap fungsi harus menggunakan otoritas sesuai dengan yang diberikan oleh organisasi, menggunakan bentuk hirarki, perlunya peraturan dan prosedur yang tertulis, para personil dilatih dalam bidang teknis dan dipilih berdasarkan keahlian teknisnya, promosi dilakukan berdasarkan kompetensi, dan ada jenjang karir yang jelas.

### 2.1.3 *Resource-Based Theory*

Terminologi *resource-based theory of the firm (RBT)* diperkenalkan oleh Barney (1996) pada tahun 1996 setelah banyak peneliti yang tertarik melakukan penelitian dan saling memberikan kritik tentang hubungan antara sumber daya dengan kinerja perusahaan dan bahwa sumber daya sebagai sumber dari keunggulan kompetitif. Konsep sumber daya menurut RBT sebetulnya sudah dibahas oleh Barney (1991) pada tahun 1991, namun pembahasannya masih menggunakan terminologi *resource-based view of the firm (RBV)*. Sedangkan RBV sendiri merupakan konsep yang diperkenalkan oleh Wernerfelt (1984) pada tahun 1984.

Menurut Barney and Clark (2007) halaman 14, Wernerfelt (1984) mencoba untuk mengembangkan teori keunggulan kompetitif berdasarkan sumber daya yang dikembangkan atau diperoleh



perusahaan untuk menerapkan strategi *product-market*. Teori RBV dikembangkan untuk melengkapi atau menjadi alternatif dari teori keunggulan kompetitif oleh Porter (1980) dimana Porter mendasarkan pada posisi *product-market* perusahaan di pasar yang dikembangkan. Dikatakan oleh Barney and Clark (2007) bahwa ide RBV Wernerfelt (1984) adalah sebagai suatu pandangan atau “view” karena memandang problem yang sama seperti yang dihadapi oleh Porter namun dari sudut pandang sumber daya yang dikendalikan oleh perusahaan, bukan dari produk.

Setelah diperkenalkan pada tahun 1996, terminologi RBT mendapatkan respon yang positif dari para peneliti. Terminologi RBT dan RBV sampai sekarang keduanya masih merupakan topik yang masih dibahas dalam penelitian-penelitian bidang manajemen strategis. RBT dibahas lebih lengkap oleh Barney and Clark (2007) dalam bukunya yang diterbitkan pada tahun 2007.

Dalam makalahnya, Wernerfelt (1984) melihat dan menganalisis perusahaan dari sisi sumber dayanya daripada dari sisi produk-produk yang dihasilkan perusahaan. Dalam konteks perusahaan, RBV, menurut Wernerfelt (1984), memandang bahwa sumber daya dan produk adalah merupakan dua sisi mata uang, yang selalu melekat. Perusahaan memerlukan sumber daya untuk menghasilkan produk-produknya, baik untuk produk tunggal maupun beberapa produk secara bersamaan.

Temuan Wernerfelt (1984) memberikan metode untuk menganalisis posisi sumber daya perusahaan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, beberapa pilihan strategi dapat diterapkan untuk meningkatkan keuntungan perusahaan dan untuk menjaga posisi sumber dayanya selama perusahaan beroperasi.



Sumber daya, menurut Wernerfelt (1984), adalah sebagai segala apapun yang dapat dianggap sebagai kekuatan atau kelemahan yang dimiliki oleh suatu perusahaan. Sumber daya juga didefinisikan sebagai aset berwujud dan tidak berwujud, seperti merek, pengetahuan dan teknologi yang dimiliki, tenaga terampil perusahaan, kontak dagang, mesin, prosedur yang efisien, dan modal. Agar sumber daya tersebut meningkatkan keuntungan perusahaan, Wernerfelt (1984) mengatakan ada dua (2) kondisi yang harus dipenuhi. Yang pertama adalah sumber daya perusahaan harus memberikan posisi perusahaan yang sulit untuk ditembus atau dimasuki oleh pesaing. Yang kedua adalah sumber daya perusahaan harus menarik atau *attractive resources*, seperti kapasitas mesin yang besar, pelanggan yang loyal, berpengalaman dalam operasi produksi, dan mempunyai teknologi yang lebih terkini.

Dalam studinya, Wernerfelt (1984) mengusulkan *Resource-product matrix*, yaitu matriks yang menggambarkan sumber daya mana yang lebih efektif digunakan untuk menghasilkan produk-produk perusahaan. Disimpulkan oleh Wernerfelt (1984) bahwa semua sumber daya tersebut harus digunakan dan dikembangkan untuk meningkatkan keuntungan dan pertumbuhan perusahaan.

Pada tahun 1991, Barney (1991) menjelaskan hubungan antara sumber daya perusahaan (*firm resources*) dengan keunggulan bersaing yang berkelanjutan (*sustained competitive advantage*). Penelitian ini merupakan pengembangan dari teori keunggulan kompetitif Porter (1985) dan beberapa peneliti yang lainnya dalam bidang manajemen strategis.

Sumber daya, menurut Barney (1991), didefinisikan sebagai semua aset, kemampuan, proses-proses organisasi, sifat/atribut, informasi, pengetahuan, dan lain-lain yang dikendalikan oleh perusahaan



untuk memahami dan menerapkan strategi dalam upaya meningkatkan efisiensi dan efektifitas perusahaan. Sumber daya tersebut dibagi ke dalam tiga (3) kategori, yaitu *physical capital resources*, *human capital resources*, dan *organizational capital resources*.

*Physical capital resources* meliputi teknologi fisik, pabrik dan peralatan, lokasi geografis perusahaan, dan akses perusahaan kepada bahan-bahan mentah. *Human capital resources* meliputi pelatihan, pengalaman, pertimbangan, intelegensia, hubungan-hubungan, dan wawasan dari manajer dan pekerjanya. Sedangkan *organizational capital resources* meliputi struktur pelaporan formal, perencanaan perusahaan baik informal maupun formal, sistem pengendalian dan koordinasi perusahaan, dan hubungan-hubungan informal antara kelompok-kelompok dalam satu perusahaan maupun hubungan antara perusahaan dengan perusahaan lainnya.

Sumber keunggulan bersaing dari sebuah perusahaan, menurut Barney (1991) adalah sumber daya strategis yang heterogen dan tidak mudah dipindahkan yang direfleksikan ke dalam ciri atau atribut *valuable*, *rare*, *imperfectly imitable*, dan *substitutability*. *Valuable* mengandung arti bahwa sumber daya perusahaan tersebut memungkinkan perusahaan untuk memahami dan menerapkan strategi-strategi yang meningkatkan efisiensi dan efektifitasnya.

*Rare* mempunyai arti bahwa sumber daya perusahaan yang berharga (*valuable*) tersebut harus unik, tidak dimiliki oleh perusahaan lainnya dan strategi yang dimiliki tidak diterapkan oleh perusahaan lainnya. *Imperfectly imitable* mempunyai arti bahwa sumber daya yang *valuable* dan *rare* tersebut tidak dapat diperoleh oleh perusahaan lainnya karena 3 alasan. Tiga alasan tersebut adalah kondisi historis yang unik,



hubungan antara sumber daya dengan keunggulan bersaing perusahaan sulit untuk dipahami oleh para pesaingnya dan bahwa sumber daya yang menghasilkan keunggulan bersaing tersebut merupakan hal yang kompleks secara sosial. *Substitutability* mengandung arti bahwa tidak ada sumber daya lain yang menjadi pengganti dari sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan tersebut.

RBT Barney (1991) dituliskan kembali pada tahun 2007 oleh Barney and Clark (2007), yang menyatakan bahwa RBT adalah teori yang menjelaskan mengapa suatu perusahaan lebih baik kinerjanya dibandingkan dengan perusahaan lainnya. RBT dikembangkan berdasarkan empat (4) teori sebelumnya, yaitu (1) teori *distinctive competencies*, (2) teori Ricardo tentang sewa tanah atau *land rents*, (3) teori dari Penrose (1959) tentang pertumbuhan perusahaan dan yang membatasi pertumbuhan tersebut, dan (4) studi tentang penerapan antimonopoli dalam bidang ekonomi.

RBT menyatakan bahwa suatu perusahaan dapat mencapai kinerja yang unggul jika perusahaan memiliki sumber daya yang *valuable*, *rare*, *imperfectly imitable*, dan *organizationally exploited*. Sifat keempat yaitu *substitutability* dikembangkan menjadi *organizationally exploited*. Sifat sumber daya ini disebut dengan VRIO (Barney and Clark 2007). Masih menurut Barney and Clark (2007), sumber daya yang heterogen, tidak mudah berpindah, dan mempunyai sifat VRIO merupakan sumber keunggulan bersaing suatu organisasi.

*Valuable* (V) mempunyai arti bahwa sumber daya menjadikan perusahaan mampu untuk memahami atau menerapkan strategi-strategi yang meningkatkan efisiensi dan efektivitasnya. *Rare* (R) mempunyai arti bahwa sumber daya perusahaan yang berharga (*valuable*) haruslah unik



dan tidak dimiliki oleh perusahaan lainnya. *Imperfectly imitable* (I) mempunyai arti bahwa sumber daya yang *valuable* dan *rare* tersebut tidak mudah untuk ditiru atau memerlukan biaya tinggi untuk menirunya. Tiga alasan mengapa sulit untuk ditiru adalah karena kondisi historis yang unik dari perusahaan tersebut seperti mengalami kegagalan-kegagalan sebelumnya sehingga mendapatkan pelajaran yang sangat berharga, keunikan tersebut sulit untuk dipahami oleh para pesaingnya, dan merupakan fenomena sosial (seperti hubungan-hubungan, budaya, tradisi) yang kompleks yang tidak mudah untuk dikelola. Dan yang terakhir adalah *organizationally exploited* (O) yang mempunyai arti bahwa sumber daya yang *valuable*, *rare*, dan *imperfectly imitable* tersebut harus dikelola dan digunakan semaksimal mungkin melalui suatu organisasi dengan semua perangkatnya seperti proses dan prosedur beserta para personilnya.

Dalam bukunya, Barney and Clark (2007), halaman 24, dikatakan bahwa sumber daya perusahaan dikategorikan menjadi empat (4), yaitu *physical capital resources*, *financial capital resources*, *human capital resources*, dan *organizational capital resources*.

*Physical capital resources* adalah pabrik dan peralatan, lokasi geografis perusahaan, dan akses perusahaan kepada bahan mentah.

*Financial capital resources* meliputi semua *revenue* perusahaan termasuk hutang, modal, dan keuntungan yang ditahan. *Human capital resources* meliputi pelatihan, pengalaman, pertimbangan, intelegensi, hubungan-hubungan, dan wawasan dari para manajer dan pegawai perusahaan.

Sedangkan *organizational capital resources* adalah kumpulan sifat-sifat individu yang tergabung dalam suatu perusahaan, seperti budaya perusahaan, struktur pelaporan formal, perencanaan perusahaan baik



informal maupun formal, sistem pengendalian perusahaan dan koordinasi perusahaan, reputasi perusahaan, juga hubungan-hubungan informal antara kelompok-kelompok dalam satu perusahaan, maupun hubungan antara perusahaan dengan perusahaan lainnya.

Dalam konteks manajemen proyek, RBT dapat diadopsi. Kinerja perusahaan merupakan padanan dari kinerja organisasi proyek. Kinerja organisasi proyek adalah keberhasilan proyek, yang dalam hal ini keberhasilan proyek menurut kriteria kualitas, waktu, dan biaya.

Pengembangan energi terbarukan panas bumi tidak saja harus bersaing dengan jenis energi baru terbarukan yang lain, tetapi juga harus bersaing dengan sumber energi fosil seperti minyak dan gas bumi serta batubara. Persaingan tersebut muncul karena terbatasnya permintaan listrik oleh negara. Keterbatasan permintaan ini diakibatkan terbatasnya pertumbuhan permintaan listrik per tahun dan keterbatasan anggaran pemerintah untuk membeli listrik. Dengan keterbatasan anggaran tersebut, Pemerintah tentu berkeinginan membeli listrik dari sumber yang lebih murah, meskipun harus mengorbankan aspek-aspek lingkungan dan kesehatan.

#### 2.1.4 *School of Thought* Penelitian Manajemen Proyek

Dalam upaya memahami perkembangan penelitian tentang manajemen proyek, Soderlund (2011) telah meneliti 350 artikel yang dimuat pada 30 jurnal manajemen dan organisasi. Dari hasil penelitian tersebut, Soderlund (2011) membagi penelitian pada bidang manajemen proyek menjadi tujuh (7) perspektif penelitian atau *school of thought*, yaitu (1) Optimisasi (*Optimization*), (2) Faktor (*Factor*), (3) Ketergantungan



(*Contingency*), (4) Perilaku (*Behavior*), (5) Pengaturan (*Governance*), (6) Hubungan (*Relationship*), dan (7) Keputusan (*Decision*).

Perbedaan perspektif tersebut terletak pada (1) fokus utama analisis dalam penelitian, (2) pendekatan dan metodologi penelitian, (3) bidang pengujian penelitian, (4) pertanyaan-pertanyaan penting penelitian, (5) jenis teori yang digunakan, dan (6) tujuan manajemen proyek yang diteliti.

Perspektif yang pertama adalah Optimisasi. Perspektif ini memakai pendekatan dan metodologi berdasarkan logika, pemodelan, simulasi, penelitian preskriptif pada ilmu manajemen, percobaan-percobaan, teknik-teknik optimalisasi dan analisis sistem, statis atau dinamis. Fokus utama analisis adalah perencanaan, teknik-teknik pendetilan, dan penjadwalan aktifitas-aktifitas yang kompleks. Perspektif ini membahas optimalisasi pelaksanaan proyek dengan memakai ilmu matematika, teori optimisasi dan ilmu manajemen. Dalam pendekatan manajemen proyek ini, manajemen proyek didefinisikan sebagai aplikasi dari teknik-teknik untuk menyelesaikan masalah penjadwalan dan koordinasi yang kompleks dalam pelaksanaan proyek. Dikatakan oleh Soderlund (2011) bahwa pendekatan jenis ini dilakukan dengan pendekatan pemodelan dan evaluasi terhadap proyek-proyek dan dikombinasikan dengan perbaikan pada model-model jaringan untuk manajemen proyek. Terdapat keterbatasan alat-alat dan teknik-teknik yang digunakan untuk menyelesaikan proyek-proyek yang lebih kompleks dan perlu diselesaikan lebih cepat. Pertanyaan atau isu kunci yang diinvestigasi pada perspektif ini adalah bagaimana mengelola atau merencanakan sebuah proyek. Tujuan manajemen proyek pada perspektif ini adalah pengoptimalan pelaksanaan proyek dengan



perencanaan. Perspektif ini digunakan dalam penelitian proyek-proyek keteknikan dan penelitian dan pengembangan.

Perspektif yang kedua adalah Faktor. Pendekatan dan metodologinya adalah survei, analisis kuantitatif *cross-sectional*, analisis regresi, penelitian empiris yang mengandalkan pada statistik deskriptif terhadap kriteria keberhasilan proyek dan faktor-faktor kritis keberhasilan dan kegagalan proyek, bersifat deduktif dan statis. Fokus utama analisis adalah faktor-faktor keberhasilan dan kinerja atau hasil proyek dengan penekanan pada investigasi terhadap kriteria keberhasilan proyek dan juga faktor-faktor keberhasilan yang mengarahkan pada berhasil tidaknya proyek dan manajemen proyek. Pendekatan ini berpendapat bahwa dengan menentukan kriteria keberhasilan proyek dan faktor-faktor keberhasilan proyek, pengelolaan proyek dapat diselesaikan dengan memuaskan. Pertanyaan atau isu kunci yang diinvestigasi pada perspektif ini adalah hal-hal apakah yang menentukan keberhasilan proyek. Tujuan manajemen proyek pada perspektif ini adalah penargetan manajemen proyek dengan faktor-faktor. Perspektif ini digunakan untuk proyek-proyek R&D.

Perspektif yang ketiga adalah Kontinjensi. Pendekatan dan metodologinya adalah penelitian empiris, penelitian studi kasus dan penelitian berdasarkan survei pada perbedaan-perbedaan antara proyek-proyek, karakteristik proyek-proyek dan dimensi kontekstual, bersifat deduktif-induktif dan statis. Fokus utama analisisnya adalah disain dan struktur organisasi proyek. Perspektif ini mendasarkan pada teori kontinjensinya Galbraith pada tahun 1973, yang dikembangkan dari hasil kerja Burns dan Stalker pada tahun 1961 serta hasil kerja Lawrence dan Lorsch pada tahun 1967, sehingga pendekatan ini memakai kerangka



teori organisasi yang berhubungan dengan jenis-jenis dimensi kontijensi yang mempengaruhi disain dan struktur organisasi pada saat membuat organisasi manajemen proyek. Pertanyaan atau isu kunci yang diinvestigasi pada perspektif ini adalah mengapa proyek berbeda. Tujuan manajemen proyek pada perspektif ini adaptasi organisasi proyek kepada kontijensi-kontijensi. Perspektif ini digunakan untuk proyek-proyek penelitian dan pengembangan.

Perspektif yang keempat adalah Perilaku. Pendekatan dan metodologinya adalah studi kasus, percobaan-percobaan, penelitian interpretatif dan deskriptif pada perilaku organisasi, proses dan pembelajaran proyek-proyek, bersifat induktif dan dinamis. Fokus utama analisisnya adalah proses-proses organisasi proyek. Penelitian-penelitiannya ditekankan pada organisasi proyek dan proses organisasi dalam manajemen proyek. Studi-studi juga membahas tentang tantangan-tantangan terhadap tipe organisasi proyek yang sementara. Pendekatan ini menyarankan bahwa perilaku manusia yang tidak dapat diduga merupakan elemen utama dari manajemen proyek. Juga dijelaskan tentang proses dan dinamika proyek-proyek, menginvestigasi tekanan waktu, pembentukan kepercayaan, pemecahan masalah, masuk akal, dan dimensi-dimensi pembelajaran untuk menganalisis proses dari proyek-proyek. Pertanyaan atau isu kunci yang diinvestigasi pada perspektif ini adalah bagaimana proyek-proyek berjalan. Tujuan manajemen proyek pada perspektif ini adalah pembentukan proses manajemen proyek. Perspektif ini digunakan untuk proyek perubahan dan pengembangan.

Perspektif yang kelima adalah Pengaturan. Pendekatan dan metodologinya adalah studi kasus, penelitian preskriptif pada pengaturan



dan masalah-masalah kontrak, bersifat deduktif dan statis. Fokus utama analisisnya adalah pengaturan atau pengorganisasian dan transaksi-transaksi proyek. Perspektif ini mendasarkan pada penggunaan pendekatan ekonomi, penggunaan teori agensi (*agency theory*) atau teori transaksi biaya. Perspektif jenis ini bertujuan untuk menganalisis mengapa proyek muncul dan mendefinisikan mekanisme pengaturan proyek-proyek yang tepat. Perspektif ini juga menekankan pada pemilihan kontrak-kontrak proyek dan bentuk-bentuk pengaturan bilateral atau trilateral untuk menangani proyek-proyek dengan skala besar. Pertanyaan atau isu kunci yang diinvestigasi pada perspektif ini adalah bagaimana proyek-proyek diatur. Tujuan manajemen proyek pada perspektif ini adalah pengaturan organisasi dan transaksi proyek. Perspektif ini digunakan untuk proyek konstruksi.

Perspektif yang keenam adalah Hubungan. Pendekatan dan metodologinya adalah penelitian studi kasus deskriptif terhadap hubungan-hubungan antara pemain-pemain dalam proyek-proyek, bersifat induktif dan dinamis. Fokus utama analisisnya adalah pengelolaan pembentukan dan pengembangan tahapan-tahapan proyek-proyek. Jenis ini mempunyai kemiripan dengan jenis Pengaturan dan Perilaku. Jenis pendekatan ini didasarkan pada hubungan inter-organisasi dan pemasaran. Jenis ini juga menekankan pada pentingnya tahap-tahap awal sebuah proyek, pembentukan dan pengembangan jaringan, jaringan proyek-proyek, pemasaran proyek, dan interaksi relasional. Ada kecenderungan penitikberatan di tujuan jangka pendek sehingga memerlukan pengelolaan ketidakberlanjutan. Jenis ini juga mendiskusikan dinamika dan kondisi sosial proyek-proyek, sehingga pendekatan ini percaya bahwa proyek tidak statis dan memerlukan penanaman



relasional proyek dengan bangunan sosialnya. Pertanyaan atau isu kunci yang diinvestigasi pada perspektif ini adalah bagaimana tahap-tahap awal proyek-proyek dikelola dan bagaimana proyek-proyek dibuat. Tujuan manajemen proyek pada perspektif ini adalah pengembangan hubungan-hubungan dan proyek-proyek. Perspektif ini digunakan untuk proyek keteknikan dan konstruksi.

Perspektif yang ketujuh adalah Keputusan. Pendekatan dan metodologinya adalah penelitian deskriptif dan interpretatif pada politik dan pengambilan keputusan dalam proyek-proyek, studi kasus, bersifat deduktif-induktif dan dinamis. Fokus utama analisisnya adalah pembuat keputusan yang saling mempengaruhi terutama dalam tahap awal proyek. Perspektif ini dicirikan dengan ketertarikan pihak pemilik modal terhadap tahap awal proyek yang menggunakan berbagai strategi dan tindakan untuk merealisasikan proyek. Perspektif ini mengenal kesulitan dari pengambilan keputusan pada proyek-proyek yang kompleks, aliran informasi, dan proses eskalasi proyek-proyek. Hal ini menyebabkan perlunya pemahaman tentang pilihan-pilihan dan sistem dukungan pengambilan keputusan untuk manajemen proyek. Perspektif ini juga melibatkan para pembuat keputusan untuk saling mempengaruhi, terutama pada tahap-tahap awal proyek. Dapat dikatakan bahwa jenis ini menyarankan penggunaan psikologi, teori organisasi, dan teori pembuat keputusan untuk mengelola proyek-proyek. Pertanyaan atau isu kunci yang diinvestigasi pada perspektif ini adalah mengapa proyek-proyek diinvestigasi, mengapa proyek-proyek terus ada. Tujuan manajemen proyek pada perspektif ini bahwa untuk melaksanakan proyek secara berhasil, manajer proyek perlu berpolitik dan mempengaruhi proses-



proses pengambilan keputusan. Perspektif ini digunakan untuk proyek sektor publik dan IT.

Meskipun Soderlund (2011) mengatakan bahwa perspektif *Factor* digunakan untuk meneliti manajemen proyek bidang R&D, banyak penelitian sebelumnya yang menggunakan perspektif ini untuk penelitian manajemen proyek bidang konstruksi. Dengan mendasarkan pada hasil-hasil penelitian tersebut, penelitian ini juga melakukan pemodelan penelitian dengan pendekatan *Factor* pada bidang konstruksi, khususnya adalah konstruksi PLTP dengan skema EPC.

### 2.1.5 Kriteria Keberhasilan Proyek

Kriteria, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, adalah ukuran yang menjadi dasar penilaian atau penetapan sesuatu. Kriteria adalah standar penilaian dimana sesuatu diukur nilainya. Sedangkan keberhasilan dimaknai sebagai tercapainya suatu tujuan. Maka kriteria keberhasilan proyek dapat diartikan sebagai ukuran atau standar yang digunakan untuk mengukur atau menilai tercapainya tujuan suatu proyek. Makna ini sejalan dengan pendapat Baccarini yang dikutip oleh Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), bahwa kriteria keberhasilan proyek adalah ukuran yang dipakai untuk mengukur keberhasilan.

Keberhasilan suatu proyek sangat erat terkait dengan tujuan proyek tersebut. Pertanyaannya adalah apakah ukuran keberhasilan tersebut. Setiap orang dapat mengartikan kata berhasil secara berbeda (Shenhar et al. 2001). Kata berhasil atau sukses merupakan persepsi dari orang yang menilai. Sebagai contoh yang pertama adalah proyek konstruksi gedung. Temuan Chan (2001) menunjukkan bahwa pemilik gedung, konsultan disain, kontraktor dan subkontraktor mempunyai tujuan



yang berbeda. Sebagai contoh yang kedua adalah pekerjaan proyek EPC PLTP. Manajer dan anggota proyek mempunyai tujuan untuk mendapatkan evaluasi kinerja yang baik, pemilik proyek mempunyai tujuan agar dapat menjual listrik ke PLN sesegera mungkin dan mendapatkan pendapatan dari penjualan tersebut, PLN sebagai pembeli bertujuan untuk mendapatkan listrik pada jumlah dan waktu yang direncanakan, dan pemerintah daerah mempunyai tujuan mendapatkan pendapatan tambahan daerah dan menciptakan lapangan pekerjaan.

Dalam penentuan kriteria keberhasilan, pertanyaan yang perlu dijawab adalah apakah setiap pihak yang terlibat harus mempunyai tujuan yang berbeda atau harus mempunyai kesamaan tujuan. Dikatakan oleh Lim and Mohamed (1999) bahwa keberhasilan proyek harus dipandang secara berbeda oleh masing-masing pihak yang terlibat dalam proyek. Hal ini dimaknai bahwa pihak-pihak tersebut mempunyai tujuan yang berbeda, sehingga satu proyek yang dinilai berhasil oleh salah satu pihak, belum tentu dinilai berhasil oleh pihak lainnya.

Dari sisi obyek keberhasilan, meskipun mungkin ada perbedaan pendapat tentang obyek keberhasilan, apakah berhasilnya suatu proyek atau berhasilnya suatu manajemen proyek, untuk penelitian ini, kata berhasil berlaku baik untuk keberhasilan proyek maupun untuk keberhasilan manajemen proyek.

Dari sisi pemilik proyek, pembuatan kriteria keberhasilan proyek haruslah merupakan bagian dari manajemen strategis suatu perusahaan, dibangun berdasarkan tujuan strategis perusahaan dan dibuat sebelum proyek diinisiasi (Shenhar *et al.* 2001). Banyak sekali kriteria keberhasilan proyek yang diusulkan oleh para peneliti terdahulu dan dapat dilihat pada bagian penelitian terdahulu dalam disertasi ini.



Konsep dasar tentang kriteria keberhasilan proyek dan penelitian-penelitian terdahulu yang diuraikan pada bagian selanjutnya, memberikan dasar tentang kriteria keberhasilan proyek yang digunakan dalam penelitian ini.

#### 2.1.6 Faktor Penentu Keberhasilan Proyek

Konsep faktor penentu keberhasilan proyek (*project critical success factors*) atau PCSF merupakan dasar dari perspektif penelitian

Faktor. Konsep ini didasari oleh konsep faktor penentu keberhasilan (*critical success factors*) atau CSF. Konsep faktor penentu keberhasilan dikembangkan dari konsep faktor-faktor keberhasilan (*success factors*).

Konsep ini diperkenalkan pertama kali oleh Ronald Daniel pada tahun 1961 pada bidang sistem informasi. Ronald Daniel, Rockart dan peneliti yang lain pada tahun 1979 mengembangkan suatu metode wawancara (Rockart 1979). Metode wawancara ini digunakan oleh para eksekutif bidang sistem informasi untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan bidang-bidang aktifitas kunci yang perlu diketahui dan dipenuhi dengan baik oleh para eksekutif atau manajer agar dapat mengerjakan tugas-tugas dengan efektif. Wawancara dimulai dengan mengetahui pemahaman yang diwawancara tentang lingkup usaha perusahaannya, tugas dan fungsinya, tujuan perusahaan dan tujuan yang diwawancara, hal-hal yang perlu dipenuhi atau dikerjakan untuk mencapai tujuan perusahaan dan tujuan yang diwawancara, dan sebagainya.

Faktor penentu keberhasilan didefinisikan oleh Bullen and Rockart (1981) sebagai sejumlah area aktifitas kunci yang terbatas, yang apabila dipenuhi atau dikerjakan secara benar dan memuaskan dapat menjamin kinerja yang kompetitif dari individu, departemen, atau organisasi. Untuk



itu manajemen dari suatu organisasi perlu mengetahui dan memberikan perhatian yang sungguh-sungguh terhadap faktor penentu keberhasilan tersebut. Faktor penentu keberhasilan dapat juga disebut sebagai *key indicators* oleh (Bullen and Rockart 1981).

Penelitian Boynton and Zmud (1984) juga menyatakan bahwa faktor penentu keberhasilan adalah hal-hal atau area yang harus dikerjakan atau diperoleh dengan baik untuk menjamin keberhasilan seorang manajer atau bahkan suatu organisasi.

Dikatakan oleh Rockart (1979) bahwa dengan mengidentifikasi dan memahami faktor penentu keberhasilan, organisasi akan memperoleh beberapa keuntungan, yaitu (1) membantu para manajer untuk fokus pada faktor-faktor penentu yang memerlukan pengelolaan, (2) memaksa para manajer untuk membuat pengukuran yang baik terhadap faktor-faktor tersebut, (3) membuat para manajer mampu untuk memahami definisi masing-masing faktor tersebut dan berapa biaya yang diperlukan, (4) menghindarkan para manajer hanya mengumpulkan informasi yang mudah didapat, dan (5) memberikan pemahaman pada manajer bahwa faktor penentu keberhasilan dapat bersifat sementara, spesifik untuk manajer tertentu, dan dapat berubah. Pada akhirnya, proses tersebut tidak hanya merupakan sistem pengumpulan informasi, namun juga merupakan proses manajemen.

Menurut Rockart (1982), faktor penentu keberhasilan yang dimiliki oleh suatu perusahaan berbeda dengan perusahaan lain, demikian juga dari satu manajer dengan manajer yang lain, tergantung dari posisi manajer tersebut dalam hirarki organisasi. Dari penelitian Bullen and Rockart (1981), dikatakan ada empat (4) item yang dapat dipakai oleh para eksekutif untuk menentukan faktor penentu keberhasilan, yaitu (1)



pelayanan, (2) komunikasi, (3) sumber daya manusia (kualitas, insentif, retensi), dan (4) reposisi sistem informasi. Masih menurut Bullen and Rockart (1981), faktor penentu keberhasilan didapat dari beberapa sumber utama, yaitu (1) industri, (2) *competitive strategy* dan posisi dari suatu industri, (3) faktor-faktor lingkungan, (4) faktor-faktor sementara, dan (5) posisi manajerial. Pencarian dan pemenuhan faktor-faktor penentu tersebut diaplikasikan pada empat (4) tingkat, yaitu tingkat industri, tingkat korporat, tingkat sub-organisasi, dan tingkat individu.

Sejalan dengan waktu, konsep faktor penentu keberhasilan yang tadinya sebagai metode wawancara, kemudian mendapatkan sambutan yang sangat baik oleh para peneliti dan praktisi. Konsep ini banyak digunakan dalam penelitian-penelitian banyak bidang, termasuk bidang manajemen proyek. Untuk membedakan faktor penentu keberhasilan khusus untuk manajemen proyek dan faktor penentu keberhasilan pada bidang lain, faktor penentu keberhasilan untuk proyek disebut sebagai faktor penentu keberhasilan proyek. Banyak peneliti yang menggunakan konsep faktor penentu keberhasilan proyek untuk meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan atau gagalnya suatu proyek, bahkan pada era sekarang ini, seperti penelitian dari (Yamin and Sim 2016, Maghsoodi and Khalilzadeh 2017, Mba and Agumba 2018, Maqbool and Sudong 2018, Omoush 2020) pada proyek-proyek konstruksi.

Faktor penentu keberhasilan proyek yang menyebabkan gagalnya suatu proyek menurut Munns and Bjeirmi (1996) adalah (1) pemilihan orang yang tidak tepat sebagai manajer proyek, (2) kurangnya dukungan dari manajemen perusahaan, (3) tugas-tugas yang tidak cukup terdefiniskan, (4) kurang mampu mengaplikasikan teknik-teknik manajemen proyek, (5) tidak tepat dalam memilih teknik manajemen



proyek, (6) tidak direncanakannya penutupan proyek, dan (7) kurangnya komitmen terhadap proyek.

Studi yang dilakukan oleh Gupta, Gupta, and Agrawal (2013) telah meneliti 29 faktor penentu yang mempengaruhi keberhasilan proyek-proyek BOT (*Build-Operate-Transfer*) yang merupakan bagian dari proyek-proyek PPPs (*public-private partnerships*) di India pada tahun 2011-2012. Empat faktor penentu teratas menurut signifikansinya adalah (1) proses dan dokumen kontrak konsesi, (2) waktu konstruksi yang pendek, (3) prosedur pemilihan konsesi, dan (4) *net cash inflow* yang cukup.

Penelitian dilakukan oleh Allen *et al.* (2014) pada 2 proyek di Amerika Serikat, yaitu terhadap satu proyek yang berhasil dan satu proyek yang tidak berhasil. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk menjawab pertanyaan apakah faktor penentu keberhasilan proyek telah diidentifikasi dan dikelola dengan baik oleh dua perusahaan tersebut. Beberapa faktor penentu keberhasilan dari proyek-proyek yang dikelola dengan baik, adalah (1) manajer proyek yang kompeten, (2) membuat rencana manajemen proyek, (3) lingkup proyek yang jelas, (4) adanya matriks tugas dan tanggung jawab, (5) jadwal/waktu yang realistis, (6) dan anggaran/biaya yang realistis, (7) penggunaan WBS dalam mendefinisikan lingkup, dan (8) adanya pengawasan terhadap anggaran, jadwal, dan hasil-hasil pekerjaan. Sebaliknya, proyek yang tidak berhasil tidak mengelola faktor-faktor tersebut. Hasil penelitian juga menyimpulkan bahwa faktor-faktor yang berpotensi menyebabkan gagalnya suatu proyek, adalah (1) tidak memadainya pengaruh eksternal, yaitu budaya dan struktur organisasi perusahaan, dan (2) lingkup proyek yang terlalu luas.



Pada tahun 2012, Alexandrova and Ivanova (2012) meneliti proyek-proyek di Bulgaria yang didukung oleh *Operational Programs* dari Uni Eropa (OP-EU). Dari penelitian dinyatakan lima (5) teratas dari faktor penentu keberhasilan suatu proyek, yaitu (1) kemampuan teknis dan non-teknis manajer proyek, (2) kesesuaian dengan peraturan dan prosedur yang dibuat oleh OP-EU, (3) kualitas dari sub-kontraktor, (4) kompetensi para anggota kelompok proyek, dan (5) dukungan *top management*.

Dalam penelitiannya, White and Fortune (2002) mengidentifikasi kriteria keberhasilan proyek, faktor penentu keberhasilan proyek, dan metode-alat-teknik manajemen proyek. Kuesioner yang berisi delapanbelas (18) pertanyaan dikirimkan kepada 995 responden yang merupakan manajer proyek dari organisasi pemilik proyek, penyedia jasa proyek, dan konsultan proyek dari berbagai bidang industri (*engineering*, konstruksi, perbankan, keuangan, asuransi, manufaktur, IT, *petrochemical*, pengembangan *software*, pendidikan, dan lain-lain). Para responden diminta untuk mengidentifikasi hal-hal yang dipakai sebagai kriteria keberhasilan proyek dan mengidentifikasi faktor penentu keberhasilan proyek. Dengan 24% jawaban yang diterima, 47% responden adalah manajer proyek, 9% senior manajer, 5% direktur, 8% konsultan, 7% pemimpin kelompok, 19% manajer, dan 5% lain-lain. Dari data responden, sebanyak 63% responden telah mengelola proyek, 6% sebagai konsultan, 19% sebagai bagian dari kelompok proyek, dan 12% lain-lain. Dari analisis data ditemukan 91% responden mengatakan proyek selesai, dimana 41% diantaranya mengatakan proyeknya selesai dan berhasil. Dan dari penelitian tersebut, dikatakan ada 24 faktor penentu keberhasilan proyek, dimana sepuluh (10) teratas adalah (1) tujuan/sasaran yang jelas, (2) jadwal yang realistis, (3) dukungan dari



senior manajemen, (4) pembiayaan dan sumber daya yang cukup, (5) komitmen pengguna akhir, (6) jalur komunikasi yang jelas, (7) kepemimpinan dan penyelesaian konflik yang efektif, (8) pemantauan dan umpan balik yang efektif, (9) pendekatan yang fleksibel terhadap perubahan, dan (10) mempertimbangkan pengalaman yang lalu.

Hasil studi Pinto and Slevin (1987) menunjukkan bahwa faktor penentu keberhasilan proyek dibagi menjadi dua (2) kelompok, yaitu (1) internal dan (2) eksternal. Secara internal, ada 9 (sembilan) faktor penentu keberhasilan proyek, yaitu (1) misi proyek, (2) dukungan *top management*, (3) rencana dan jadwal proyek, (4) konsultasi dengan klien, (4) para personil, (5) tugas-tugas keteknikan, (6) penerimaan klien, (7) pemantauan dan umpan balik, (8) komunikasi, dan (9) penyelesaian masalah. Sedangkan secara eksternal, ada tiga (3) faktor penentu keberhasilan proyek, yaitu (1) kekuasaan dan politik, (2) kejadian-kejadian terkait lingkungan, dan (3) urgensi.

Dikatakan oleh Lindhard and Larsen (2016) bahwa terdapat perbedaan pandangan antara pemilik proyek, konsultannya dan kontraktornya, terhadap faktor penentu keberhasilan proyek. Lima (5) faktor penentu keberhasilan proyek teratas menurut pemilik proyek adalah (1) dokumen proyek yang konsisten dan benar, (2) akumulasi dari luar dan berbagi pengalaman, (3) prosedur untuk pengumpulan pengalaman, (4) penggunaan yang cukup pada pengetahuan yang dibagi, dan (5) komunikasi yang berjalan dengan baik. Sedangkan lima (5) faktor penentu keberhasilan proyek teratas menurut para konsultan adalah (1) akumulasi dari luar dan berbagi pengalaman, (2) komunikasi yang berjalan dengan baik, (3) dokumen proyek yang konsisten dan benar, (4) penggunaan yang cukup pada pengetahuan yang dibagi, dan (5) berbagi



pengetahuan ketika diperlukan. Adapun lima (5) faktor penentu keberhasilan proyek teratas menurut para kontraktor, adalah (1) dokumen proyek yang konsisten dan benar, (2) akumulasi dari luar dan berbagi pengalaman, (3) komunikasi yang berjalan dengan baik, (4) dokumen lelang yang jelas, dan (5) prosedur untuk pengumpulan pengalaman.

Sembilan (9) faktor penentu keberhasilan proyek menurut Andersen *et al.* (2006) adalah (1) komunikasi yang intens, (2) dukungan pemangku kepentingan terhadap rencana-rencana proyek, (3) pendekatan proyek yang terstruktur baik dan formal, (4) komitmen yang kuat terhadap proyek, (5) pengaruh pemangku kepentingan sejak awal, (6) tujuan proyek yang dipahami dan diterima, (7) batasan-batasan proyek yang jelas, (8) fleksibilitas pelaksanaan proyek, dan (9) penggunaan metodologi manajemen proyek.

Penelitian lain oleh Yamin and Sim (2016), berdasarkan urutannya, memberikan kesimpulan adanya lima (5) faktor penentu keberhasilan proyek teratas, yaitu (1) koordinasi, (2) pemantauan, (3) disain, (4) lingkungan institusi, dan (5) pelatihan.

Hasil penelitian Ogwueleka (2011) mengatakan, dari enambelas (16) buah, terdapat lima (5) teratas faktor penentu keberhasilan proyek menurut signifikansinya, yaitu (1) pengelolaan tujuan, (2) pengelolaan disain, (3) faktor-faktor teknis, (4) dukungan *top management*, dan (5) pengelolaan risiko.

Berdasarkan urutan signifikansinya, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009) menyimpulkan delapan (8) faktor penentu keberhasilan proyek, yaitu (1) dukungan *top management*, (2) pengendalian proyek, (3) lingkup proyek, (4) pengelolaan risiko, (5)



kontrak, (6) tim proyek, (7) perubahan proyek, dan (8) ketersediaan sumber daya.

Penelitian dilakukan oleh Iyer and Jha (2005) pada proyek-proyek konstruksi di India untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja proyek dari sisi biaya. Peneliti tersebut mengidentifikasi 50 atribut atau faktor penentu keberhasilan proyek yang mempengaruhi kinerja proyek dari sisi biaya. Kuesioner dikirimkan kepada 550 responden, dari 50 organisasi, yang merupakan profesional di bidang proyek konstruksi.

Para responden merupakan pemilik proyek, kontraktor proyek, dan konsultan proyek. Dengan tingkat pengembalian kuesioner 25% dan setelah dianalisis, ada tujuh (7) faktor penentu keberhasilan proyek teratas, yaitu (1) kompetensi manajer proyek, (2) dukungan *top management* dari pemilik dan kontraktor, (3) keterampilan kepemimpinan dan mengkoordinasi dari manajer proyek, (4) keterlibatan *top management* dan pemilik dalam proyek, (5) interaksi antar partisipan proyek, (6) pemantauan dan umpan balik oleh partisipan proyek, dan (7) kompetensi pemilik dan iklim yang kondusif.

Penelitian oleh Nasr, Diekmann, and Kuprenas (2000) dilakukan untuk melihat dampak dari setiap faktor penentu keberhasilan proyek terhadap keberhasilan proyek dalam persentase/tahapan penyelesaian proyek yang berbeda (25%, 50%, 75%, dan 100% selesai) dalam proyek-proyek konstruksi. Dikatakan oleh Nasr, Diekmann, and Kuprenas (2000) bahwa masing-masing faktor penentu keberhasilan proyek memberikan pengaruh yang berbeda pada tahap penyelesaian tertentu. Menurut Nasr, Diekmann, and Kuprenas (2000), ada delapan (8) faktor penentu yang mempengaruhi keberhasilan proyek, yaitu (1) adanya sejumlah rencana-rencana dan spesifikasi yang cukup, (2) lingkup pekerjaan yang



terdefiniskan dengan baik, (3) permintaan informasi, (4) tingkat produktifitas, (5) estimasi yang akurat, (6) perubahan lingkup kerja, (7) durasi dan jadwal yang realistis, dan (8) pengerjaan ulang.

Westerveld (2003), dalam *Project Excellent Model*-nya, mengatakan ada delapan (8) faktor penentu keberhasilan proyek yang berpengaruh secara positif dan signifikan, yaitu (1) kepemimpinan dan kelompok, (2) kebijakan, (3) pengelolaan pemangku kepentingan, (4) ketersediaan sumber daya, (5) proses kontrak dan hubungan kontraktual, (6) manajemen proyek, (7) kriteria berhasil, dan (8) faktor-faktor eksternal.

Seperti yang telah dipaparkan dalam bagian manajemen proyek bahwa suatu proyek mempunyai organisasi yang bersifat sementara. Organisasi yang bertujuan untuk menyelesaikan pekerjaan yang bersifat sementara, yang mempunyai durasi, waktu mulai dan waktu selesai, tertentu. Suatu perusahaan, secara umum, juga mempunyai organisasi lain yang bersifat relatif tetap, yang sering disebut sebagai organisasi lini.

Organisasi lini bertujuan untuk mengerjakan pekerjaan-pekerjaan yang bersifat tetap dan rutin. Dalam pembentukan organisasi proyek, karena keterbatasan jumlah SDM, dimungkinkan personil yang bekerja di organisasi lini juga bekerja di organisasi proyek, secara bersamaan. Hal

ini menimbulkan konflik prioritas dan konflik lain yang disebabkan oleh perbedaan-perbedaan yang mungkin terjadi dalam hal tujuan organisasi, metode bekerja, dan jenis kepemimpinan. Perbedaan dan potensi konflik

ini perlu dikelola secara tepat dan berimbang. Hal-hal inilah yang diteliti oleh Zachau (1984), yang menyimpulkan bahwa keberhasilan proyek ditentukan oleh empat (4) hal, yaitu (1) pemilihan manajer proyek yang tepat yang mempunyai pengetahuan dan kemampuan teknis serta non-teknis yang berimbang, (2) pemberian tanggung jawab dan otoritas



kepada manajer proyek, (3) keterlibatan sejak awal (dalam tahap perencanaan, sebelum seleksi kontraktor) manajer proyek atau manajer lini yang terkait dengan proyek, dan (4) sistem pengadministrasian proyek.

Pada penelitiannya terhadap proyek-proyek keteknikan dan konstruksi, Shenhar, Levy, and Dvir (1997) mengatakan ada lima (5) faktor penentu keberhasilan proyek teratas, yaitu (1) misi proyek, (2) perencanaan proyek, (3) pengendalian proyek, (4) dukungan *top management*, dan (5) keterlibatan pelanggan.

### 2.1.7 Fleksibilitas

Fleksibilitas merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan proyek. Karena adanya gap penelitian tentang fleksibilitas, dan karena fleksibilitas menjadi variabel moderasi untuk menjawab gap penelitian tersebut, maka kajian teori tentang fleksibilitas diuraikan lebih jauh.

Secara alami, organisasi atau individu, telah dan terus melakukan fleksibilitas Sushil, Bhal, and Singh (2016) dalam menghadapi setiap perubahan yang pasti terjadi. Begitu juga dengan organisasi proyek. Di bawah ini diuraikan tentang sumber terjadinya perubahan, yaitu ketidakpastian dan ketidakstabilan, dan bagaimana peran fleksibilitas dalam menghadapi perubahan.

Karena proyek dilakukan oleh sekelompok orang dalam suatu organisasi, teori agensi (*agency theory*) berperan penting dalam memahami bagaimana orang dan organisasi bekerja secara efektif. Premis dasar dari teori ini, menurut, Nilakant and Rao (1994) adalah bahwa jika kedua pihak dalam hubungan tersebut adalah para pemaksimal utilitas, maka ada alasan yang kuat untuk meyakini bahwa



agen atau pegawai tidak akan selalu bertindak untuk kepentingan terbaik dari pemilik atau *principal*. Dimungkinkan terjadinya tiga (3) buah asimetri atau perbedaan yaitu asimetri dalam hal tujuan, asimetri dalam hal informasi, dan asimetri dalam hal risiko. Kondisi ini menghasilkan ketidakpastian apakah pegawai memberikan hasil proyek yang dimaksud atau tidak, dan apakah organisasi yang dibentuk tersebut sesuai dengan upaya pencapaian hasil tersebut. Kebutuhan pemilik mungkin berubah dan ini menghasilkan ketidakpastian juga. Sebuah proyek dirancang dan direncanakan berdasarkan asumsi, seperti asumsi teknis, kondisi alam, ekonomi, sosial, dan politik. Asumsi-asumsi itu mungkin berubah sepanjang pelaksanaan proyek. Perubahan ini juga menyebabkan ketidakpastian pada hasil proyek yang dimaksudkan.

Ketidakpastian ada di semua bidang, dalam kehidupan, seperti sains, statistik, matematika, bidang teknik, teknologi, kesehatan, keselamatan dan lingkungan, orang, ekonomi, politik, sosial, budaya, biaya, jadwal, kualitas, manajemen rantai pasokan, pengadaan, manufaktur, produksi, operasi, pasar, penjualan dan pemasaran, informasi dan komunikasi, manajemen risiko, manajemen proyek, dan banyak lagi.

Dari definisi yang dikutip dari kamus, ketidakpastian adalah keadaan tidak pasti. Menurut Meyer, Loch, and Pich (2002), ada empat (4) jenis ketidakpastian, yaitu (1) variasi, (2) ketidakpastian yang diramalkan, (3) ketidakpastian yang tak terduga, dan (4) kekacauan. Menurut Alchian (1950), ketidakpastian muncul dari setidaknya dua (2) sumber, yaitu (1) pandangan ke depan yang tidak sempurna, dan (2) ketidakmampuan manusia untuk memecahkan masalah kompleks yang mengandung sejumlah variabel.



Setiap kali ketidakpastian muncul, orang dapat memiliki penilaian dan pendapat yang berbeda, bahkan ketika didasarkan pada bukti terbaik yang tersedia. Berdasarkan kekuatan dan dominasi politik yang dimiliki sekelompok orang, penilaian dan pendapatpun dapat mengubah asumsi proyek. Penanganan yang berbeda harus diambil untuk berbagai jenis ketidakpastian. Karena suatu proyek dapat memiliki lebih dari satu jenis ketidakpastian, keseimbangan campuran penanganan harus digunakan dengan tepat.

Selain berurusan dengan ketidakpastian, organisasi, termasuk organisasi proyek, juga akan berurusan dengan stabilitas dan ketidakstabilan organisasi, sebagai hasil dari penerapan kekakuan ekstrim atau fleksibilitas ekstrim, seperti yang disampaikan dalam teori kekacauan Sushil, Bhal, and Singh (2016). Organisasi ditarik ke dalam kondisi stabilitas dengan cara harus memiliki integrasi, kepastian, kontrol, sentralisasi, dan keamanan. Di sudut lain adalah kondisi ketidakstabilan di mana organisasi ditarik ke dalam kebijakan desentralisasi, penuh dengan inovasi dan eksplorasi. Kondisi kedua inilah yang sekarang terjadi, dimana organisasi bisnis harus menghadapi persaingan yang tinggi, adanya disrupsi-disrupsi, diperlukan adanya penemuan baru dan inovasi, adanya perubahan-perubahan asumsi dan situasi ketidakstabilan lainnya, dan bukan stabilitas.

Diambil dari isu-isu di atas, organisasi proyek tentu menghadapi ketidakpastian dan ketidakstabilan, dimana keduanya merupakan pembentuk dari perubahan. Di sisi lain, menurut Sushil, Bhal, and Singh (2016), semua sistem, termasuk organisasi proyek dan individu-individunya, secara alami telah melakukan dan terus melakukan fleksibilitas dalam menghadapi setiap perubahan yang pasti akan terjadi.



Fleksibilitas didefinisikan oleh Upton (1994) sebagai kemampuan untuk mengubah atau bereaksi dengan sedikit penalti dalam waktu, upaya, biaya, atau kinerja. Fleksibilitas oleh Sushil (1997) didefinisikan sebagai pelaksanaan kehendak bebas atau kebebasan memilih pada kontinum untuk mensintesis interaksi dinamis antara tesis dan antitesis secara interaktif dan inovatif, menangkap ambiguitas dalam sistem dan memperluas kontinum dengan waktu dan upaya minimum. Sedangkan menurut Zhang, Vonderembse, and Lim (2003), fleksibilitas adalah kemampuan organisasi untuk memenuhi beragam harapan pelanggan tanpa biaya, waktu, gangguan organisasi yang berlebihan, atau kerugian kinerja.

Dikatakan oleh Sharma, Sushil, and Jain (2010) bahwa fleksibilitas adalah sejauh mana suatu organisasi memiliki berbagai kemampuan manajerial dan kecepatan yang dapat diaktifkan untuk meningkatkan kapasitas kontrol manajemen dan meningkatkan kemampuan kontrol organisasi. Fleksibilitas juga dapat dideskripsikan sebagai cara untuk membuat keputusan yang tidak dapat dibalikkan menjadi lebih dapat dibalikkan atau menunda keputusan yang tidak dapat dibalikkan sampai mendapatkan lebih banyak informasi (Olsson 2006b).

Fleksibilitas dapat juga dijelaskan dengan memahami teori sistem kontrol (Volberda 1997). Menurutnya, suatu perusahaan di bawah kendali ketika untuk setiap perubahan yang terjadi, ada kemampuan manajerial dan respons perusahaan yang sesuai. Organisasi dengan lingkungan yang stabil, cukup dengan menggunakan perencanaan dan opsi fleksibilitas tidak digunakan sebagai opsi strategis untuk mencapai kontrol. Sedangkan dalam lingkungan yang tidak stabil dan sangat bergejolak, perencanaan tidak cukup dan opsi fleksibilitas harus



digunakan, yang membutuhkan responsif yang tinggi (kontrol) organisasi dan kemampuan manajerial yang memadai (kemampuan kontrol manajemen).

Dikatakan oleh Sushil, Bhal, and Singh (2016) bahwa fleksibilitas terjadi pada empat (4) bidang, yaitu (1) orang (*people flexibility*), (2) proses (*process flexibility*), (3) manajemen teknologi dan inovasi (*technology and innovation management flexibility*), dan (4) manajemen bisnis (*business flexibility*). Aaker and Mascarenhas (1984), mengemukakan bahwa fleksibilitas dapat terjadi dalam bidang-bidang (1) fungsional seperti R&D, (2) keuangan, (3) operasi, (4) pemasaran, (5) internasional, dan (6) manajerial / struktural.

Fleksibilitas, menurut Olsson (2006b), dapat dilakukan pada proses dan pada produk dari suatu proyek. Fleksibilitas pada proses adalah terkait dengan kegiatan-kegiatan bagaimana proyek dilaksanakan dan pengambilan keputusan. Fleksibilitas pada produk terkait dengan bagaimana produk dapat beradaptasi terhadap perubahan yang terjadi.

Dengan mengutip pendapat dari Ansoff, Aaker and Mascarenhas (1984) membagi fleksibilitas menjadi dua (2) jenis, yaitu (1) fleksibilitas internal, dan (2) fleksibilitas eksternal. Sedangkan Volberda (1997) membagi fleksibilitas menjadi empat (4) jenis, yaitu (1) fleksibilitas operasional, (2) fleksibilitas struktural, (3) fleksibilitas strategis, dan (4) fleksibilitas meta.

Secara ekstensif Sharma, Sushil, and Jain (2010) telah mengkaji fleksibilitas dari konteks internal dan eksternal, juga dari konteks pasif dan aktif. Fleksibilitas oleh Sharma, Sushil, and Jain (2010) dibagi menjadi enam (6) jenis, yaitu (1) fleksibilitas organisasi, (2) fleksibilitas teknis, (3)



fleksibilitas operasi, (4) fleksibilitas strategis, (5) fleksibilitas pemasaran, dan (6) fleksibilitas keuangan.

Dikatakan oleh Aaker and Mascarenhas (1984) bahwa banyak peneliti percaya bahwa fleksibilitas dalam manajemen proyek berasal dari fleksibilitas strategis. Para peneliti, seperti (Gerald 2008, Upton 1994), menyatakan bahwa banyak pekerjaan awal tentang fleksibilitas adalah terkait dengan fleksibilitas manufaktur. Fleksibilitas bukan tentang rutinitas, tetapi harus strategis, sehingga tidak dapat dipungkiri bahwa fleksibilitas strategis telah menjadi konsep yang mendasari aplikasi fleksibilitas di sektor manufaktur.

Fleksibilitas manufaktur oleh Upton (1994) dibagi menjadi 14 kategori, yaitu (1) fleksibilitas rute, (2) fleksibilitas produk, (3) fleksibilitas campuran, (4) fleksibilitas tindakan, (5) fleksibilitas keadaan, (5) fleksibilitas volume, (6) fleksibilitas program, (7) fleksibilitas jangka panjang, (8) fleksibilitas jangka pendek, (9) fleksibilitas ekspansi, (10) fleksibilitas mesin, (11) fleksibilitas tenaga kerja, (12) fleksibilitas perubahan desain, (13) fleksibilitas operasi, dan (14) fleksibilitas proses.

Dengan berdasarkan pada hasil-hasil penelitian di atas, variabel fleksibilitas pada penelitian ini didasarkan pada teori fleksibilitas strategis. Teori fleksibilitas strategis didasarkan pada beberapa hasil penelitian sebelumnya, seperti Ansoff pada tahun 1965 tentang strategi korporasi, pada deteksi awal dan analisis terhadap isu-isu strategis, pada studi Ackoff tahun 1977 tentang fleksibilitas dalam organisasi, studi Bell tentang perbandingan formalitas dan fleksibilitas dalam organisasi yang kompleks, studi Knight tahun 1921 tentang risiko, ketidakpastian, dan keuntungan, serta studi Woodward tahun 1965 tentang teori dan praktik dalam organisasi industri.



Fleksibilitas strategis oleh Aaker and Mascarenhas (1984) didefinisikan sebagai kemampuan sebuah organisasi untuk beradaptasi terhadap perubahan-perubahan lingkungan yang substansial, tidak pasti, dan terjadi dengan cepat yang mempunyai dampak besar terhadap kinerja organisasi tersebut dalam jangka panjang. Contoh perubahan-perubahan menurut Aaker and Mascarenhas (1984), adalah perubahan lingkup bisnis, atau perubahan kemampuan dan teknologi yang perlu digunakan. Perubahan-perubahan perlu diantisipasi dan dikelola dengan tepat untuk dapat bertahan dan mencapai tujuan organisasi.

Menurut Sushil, Bhal, and Singh (2016), fleksibilitas dapat dilaksanakan jika organisasi mempunyai dan melakukan tiga (3) hal yaitu, (1) adanya pilihan-pilihan, (2) siap untuk berubah di antara pilihan-pilihan tersebut, dan (3) bahwa perubahan tersebut tidak dilakukan secara acak, namun berdasarkan kebebasan untuk memilih. Dikatakan oleh Aaker and Mascarenhas (1984) bahwa melakukan fleksibilitas tidak berarti harus merubah tujuan. Dalam mencapai tujuan tersebut dan untuk mendapatkan hasil bisnis yang besar atau mempertahankannya, dikatakan oleh Sushil, Bhal, and Singh (2016), dapat menggunakan metode yang bervariasi.

Dalam konteks manajemen proyek, fleksibilitas atau juga disebut adaptabilitas didefinisikan sebagai kemampuan suatu proyek untuk menghadapi perubahan-perubahan definisi proyek dan lingkungannya dengan dampak yang rendah terhadap waktu, biaya dan kualitas, dengan kebijakan dan tindakan pengelolaan yang tepat, Shahu, Pundir, and Ganapathy (2012), dan dalam waktu yang cepat. Perubahan-perubahan tersebut tidak saja dari internal namun juga eksternal. Contoh perubahan dari internal diantaranya adalah (1) perubahan lingkup, (2) penggantian



personil, (3) perubahan kebijakan karena perubahan kepemilikan perusahaan. Perubahan dari eksternal diantaranya (1) berubahnya dukungan pemerintah dan masyarakat sekitar, (2) perubahan peraturan, (3) perubahan cuaca, (4) perubahan infrastruktur, dan (5) ketidakpastian kondisi dalam tanah. Perubahan, menurut Ford, Lander, and Voyer (2002), dapat juga terjadi karena (1) ketidakpastian dalam harga-harga, (2) cuaca, (3) durasi dalam pengerjaan disain, (4) fabrikasi dan instalasi, (5) keterlambatan pengadaan barang/jasa.

Terkait dengan pendekatan dalam meningkatkan fleksibilitas, Aaker and Mascarenhas (1984) menawarkan tiga (3) jenis pendekatan, yaitu (1) diversifikasi, (2) investasi pada sumber daya yang tidak digunakan secara maksimal, dan (3) pengurangan penggunaan sumber daya pada komitmen-komitmen yang khusus. Ketiga pendekatan ini dapat dipakai untuk fungsi-fungsi keuangan, operasi, pemasaran, internasional, dan untuk manajerial atau struktural.

Dalam studinya, Pundir, Ganapathy, and Sambandam (2008) menekankan bahwa diperlukan rigiditas atau kekakuan dan pengendalian di setiap fase, seperti perencanaan, penjadwalan, alokasi sumber daya, dan pengawasan pengelolaan proyek konstruksi secara tradisional atau mengikuti pola lama. Kekakuan mengandung arti ketidakmauan atau ketidakmampuan suatu proyek untuk melakukan penyesuaian terhadap situasi yang berubah (Olsson 2006a). Kekakuan ini banyak disebabkan selain karena penggunaan piranti lunak, namun juga karena keyakinan bahwa perubahan yang minimal meningkatkan keberhasilan proyek.

Penggunaan piranti lunak, menurut Pundir, Ganapathy, and Sambandam (2008), merupakan metodologi dan prosedur standar yang mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap keberhasilan proyek. Namun



demikian, karena kekakuannya tersebut, pada saat lingkup kerja dan lingkungan pelaksanaan pekerjaannya bersifat dinamis dan berubah, maka dapat menyebabkan kesulitan untuk menyelesaikan pelaksanaan proyek-proyek tersebut, terutama bila asumsi-asumsi yang dimasukkan ke dalam piranti lunak tersebut tidak lagi valid.

Ketidakpastian muncul semakin banyak dan kompleks. Organisasi proyek perlu ruang untuk bermanuver ketika lingkungan proyek berubah, sehingga fleksibilitas diperlukan untuk mengimbangi kekakuan yang disebabkan oleh alat-alat dan teknik-teknik manajemen proyek dari pemakaian piranti lunak, seperti PERT atau CPM. Fleksibilitas juga diperlukan untuk menjawab ketidakpastian lingkungan bisnis, baik dari internal maupun eksternal. Dalam konteks pengelolaan organisasi, dikatakan oleh Sushil, Bhal, and Singh (2016), bahwa fleksibilitas dapat memberikan ruang gerak yang luas kepada para manajer untuk bermain, bertahan, dan berhasil.

Dengan merujuk pada konsep-konsep fleksibilitas yang telah dijelaskan di atas, maka dalam penelitian ini, diambil dua (2) jenis fleksibilitas, yaitu fleksibilitas personil dan fleksibilitas proses. Keduanya menjadi variabel moderasi. Fleksibilitas personil sebagai variabel moderasi pada pengaruh personil terhadap keberhasilan proyek, sedangkan fleksibilitas proses sebagai variabel moderasi pada pengaruh proses terhadap keberhasilan proyek.

#### **2.1.8 Pengelompokan Faktor Penentu Keberhasilan Proyek**

Pengelompokan faktor penentu keberhasilan proyek pada penelitian ini didasarkan beberapa hal, yaitu (1) teori RBT yang menyatakan bahwa sumber daya meningkatkan kinerja perusahaan; (2)



hasil penelitian terdahulu terkait dengan faktor-faktor penentu keberhasilan, (3) tahapan proses dan bidang ilmu pengetahuan manajemen proyek berdasarkan PMI, (4) jenis-jenis fleksibilitas menurut para ahli, dan (5) hasil wawancara dengan para informan ahli manajemen proyek tentang pengelompokan dan nama-nama kelompok yang dapat dilihat pada Lampiran 3, 4, 5, 6, 7, dan 8.

Dari hasil penelitian-penelitian terdahulu yang sudah dipaparkan pada bagian sebelumnya, lebih dari seratus faktor penentu telah diidentifikasi. Analisis dan penggabungan item-item yang mempunyai kesamaan kata dan makna telah dilakukan. Khusus untuk fleksibilitas, dengan mempertimbangkan lima (5) tahapan proses manajemen proyek, sepuluh (10) bidang ilmu pengetahuan menurut PMI, dan konsep fleksibilitas menurut para ahli seperti Sushil, Bhal, and Singh (2016), maka dalam penelitian ini fleksibilitas yang digunakan adalah fleksibilitas personil dan fleksibilitas pada proses.

Dengan menggunakan lima (5) dasar dan jenis fleksibilitas yang disebutkan di atas, maka faktor-faktor penentu keberhasilan proyek (*grouping of project critical success factors*) dikategorikan menjadi enam (6) kelompok yang semuanya merupakan sumber daya organisasi proyek. Keenam kelompok tersebut adalah (1) Pondasi, (2) Dukungan, (3) Personil, (4) Proses, (5) Fleksibilitas Personil, dan (6) Fleksibilitas Proses. Untuk selanjutnya masing-masing kelompok ini disebut sebagai variabel pondasi, dukungan, personil, proses, fleksibilitas personil, dan fleksibilitas proses.

Proses pengecekan terhadap pengelompokan di atas melalui wawancara (triangulasi) dengan empat (4) ahli manajemen telah dilakukan dimana hasil wawancara dapat dilihat pada Lampiran 8. Dari



analisis hasil wawancara, dapat ditunjukkan adanya kesamaan pemahaman dan dukungan terhadap konsep faktor penentu keberhasilan proyek, pengelompokan, dan nama-nama yang diambil untuk penamaan kelompok tersebut.

Kelompok pondasi merupakan gabungan dari tiga (3) sub-kelompok faktor-faktor penentu. Sub-kelompok yang pertama adalah yang menjadi alasan apakah proyek dikerjakan atau tidak, yaitu tujuan dan kebijakan, maupun pembentukan organisasi proyek. Sub-kelompok yang kedua adalah faktor-faktor penentu yang merupakan perencanaan proyek, baik rencana jadwal, anggaran, maupun teknologi. Dan sub-kelompok yang ketiga adalah faktor-faktor penentu yang merupakan lingkup proyek.

Kelompok dukungan merupakan gabungan dari tiga (3) sub-kelompok faktor-faktor penentu. Sub-kelompok yang pertama adalah merupakan dukungan *top management*. Sub-kelompok yang kedua adalah dukungan dari tim proyek, dan yang sub-kelompok ketiga adalah dukungan dari pihak-pihak eksternal yang terlibat dalam proyek.

Kelompok personil merupakan gabungan dari tiga (3) sub-kelompok faktor-faktor penentu yang merupakan kompetensi personil. Teori yang digunakan adalah Crawford (2005), yang menyatakan bahwa kompetensi merupakan refleksi dari kinerja, motivasi dan kemampuan. Sehingga sub-kelompok yang pertama adalah kinerja, kedua adalah motivasi dan ketiga adalah kemampuan.

Kelompok proses merupakan gabungan dari empat (4) sub-kelompok faktor-faktor penentu. Sub-kelompok yang pertama adalah pembuatan rencana detil proyek, sub-kelompok kedua adalah identifikasi dan kepatuhan terhadap regulasi terkait proyek, sub-kelompok ketiga

adalah pengelolaan konflik, dan sub-kelompok yang keempat adalah pengendalian proyek.

Kelompok fleksibilitas personil merupakan gabungan dari faktor-faktor penentu yang merupakan respon dan kemampuan para personil proyek (manajer proyek dan anggota kelompok proyek) dalam menghadapi perubahan-perubahan yang terjadi selama pelaksanaan proyek.

Kelompok fleksibilitas proses merupakan gabungan dari faktor-faktor penentu yang merupakan tindakan-tindakan yang dilakukan di semua tahapan proyek untuk menghadapi perubahan-perubahan yang mungkin terjadi selama pelaksanaan proyek.

Keempat kelompok pertama, yaitu pondasi, dukungan, personil, dan proses, adalah variabel eksogen (bebas). Sedangkan kelompok kelima dan keenam, yaitu fleksibilitas personil dan fleksibilitas proses, merupakan variabel moderasi karena adanya perbedaan hasil penelitian atau gap penelitian tentang pengaruh faktor penentu fleksibilitas terhadap keberhasilan proyek. Penggunaan variabel moderasi ini untuk melihat apakah hasil penelitian nanti dapat memberikan jawaban terhadap gap penelitian tersebut.

## **2.2 Hasil Penelitian Terdahulu**

### **2.2.1 Kriteria Keberhasilan Proyek**

Kriteria keberhasilan suatu proyek, menurut Lim and Mohamed (1999), dapat dilihat dari dua (2) sudut pandang yang berbeda, yaitu secara makro dan secara mikro. Sudut pandang makro mempertanyakan apakah konsep awal proyek tercapai, yaitu selesai dan memuaskan. Sudut pandang mikro mempertanyakan keberhasilan proyek dalam



komponen yang lebih kecil, yaitu dalam hal selesai atau tidaknya proyek pada aspek waktu, biaya, kualitas, kinerja, dan keamanan. Pihak yang menilai dalam sudut pandang makro adalah pemilik proyek, pengguna, pemangku kepentingan, dan masyarakat. Sedangkan pihak yang menilai dalam sudut pandang mikro adalah kontraktor dan subkontraktornya.

Studi dari Maghsoodi and Khalilzadeh (2017) yang mengidentifikasi dan mengevaluasi proyek-proyek konstruksi di Iran menunjukkan bahwa kriteria keberhasilan proyek yang digunakan adalah waktu, biaya, kualitas dan keselamatan. Begitu juga studi dari Mba and Agumba (2018) menunjukkan bahwa kriteria keberhasilan proyek-proyek di Afrika Selatan yang paling sering digunakan oleh organisasi proyek adalah waktu, biaya dan tingkat kecelakaan kerja. Sedangkan penelitian Maqbool and Sudong (2018) menggunakan kriteria tepat waktu, tepat anggaran, kualitas, dan kepuasan *stakeholder* sebagai kriteria keberhasilan proyek saat meneliti berbagai proyek energi terbarukan di Pakistan.

Penelitian yang dilakukan oleh Besteiro, Pinto, and Novaski (2015) yang didasarkan pada hasil penelitian Muller and Jugdev (2012), menyatakan bahwa keberhasilan suatu proyek mempunyai dua (2) komponen, yaitu faktor-faktor keberhasilan proyek dan kriteria keberhasilan proyek. Faktor-faktor keberhasilan proyek adalah variabel-variabel yang berkontribusi pada berhasil tidaknya suatu proyek dan kriteria keberhasilan proyek adalah kriteria-kriteria yang dipakai untuk menentukan apakah suatu proyek berhasil atau tidak. Dalam studinya, Besteiro, Pinto, and Novaski (2015) sepakat bahwa kriteria keberhasilan proyek adalah *the iron triangle*, yaitu lingkup atau kualitas, waktu, dan biaya. Kriteria ini juga digunakan oleh Omoush (2020) dalam studinya



untuk melakukan penilaian faktor-faktor penentu keberhasilan proyek pada proyek-proyek konstruksi di Jordan.

Penelitian Chan, Scott, and Lam (2002) pada proyek bidang konstruksi menyimpulkan bahwa keberhasilan proyek diukur berdasarkan (1) waktu, (2) biaya, (3) kualitas, (4) kinerja teknis, (5) aspek-aspek edukasi, sosial, dan professional, (6) estetika, (7) kesan professional, (8) keberlanjutan lingkungan, (9) profitabilitas, (10) produktifitas, (11) fungsionalitas, (12) tidak adanya konflik, (13) kepuasan, (14) penyelesaian, dan (15) kesehatan dan keselamatan.

Dengan meneliti proyek-proyek konstruksi dari 26 negara di Afrika, Diallo and Thuillier (2004) menyatakan bahwa keberhasilan proyek konstruksi diukur dengan kriteria-kriteria sebagai berikut (1) keberhasilan manajemen proyek itu sendiri pada aspek tujuan, waktu, anggaran, (2) dampak dari keberhasilan proyek (seperti kepuasan dari penerima hasil proyek), (3) dampak terhadap penerima hasil proyek, (6) kapasitas institusi negara, (7) visibilitas proyek pada skala nasional, (8) reputasi proyek di antara para pendonor, dan (9) kemungkinan tambahan pembiayaan.

Dengan mengirimkan kuesioner kepada 995 manajer proyek dari 620 organisasi dari sektor publik dan swasta, dari sektor industri seperti manufaktur, konstruksi, IT, keuangan, perbankan, asuransi, transportasi, komunikasi, dan lain-lain, dengan tingkat pengembalian kuesioner 24%, White and Fortune (2002) menyatakan bahwa keberhasilan proyek diukur dengan kriteria-kriteria sebagai berikut (1) memenuhi persyaratan klien, (2) selesai sesuai jadwal, (3) selesai sesuai anggaran, (4) memenuhi tujuan organisasi, (4) menghasilkan bisnis dan keuntungan lainnya, (5)



menyebabkan gangguan bisnis yang minimum, (6) memenuhi standar-standar kualitas/ keselamatan, dan (7) kriteria-kriteria lainnya.

Dengan 600 responden yang sebagian besar manajer proyek dan anggota PMI, dengan tingkat pengembalian kuesioner 71%, penelitian Pinto and Slevin (1988) yang meneliti proyek-proyek yang sebagian besar adalah proyek konstruksi, menyimpulkan bahwa keberhasilan proyek diukur dengan kriteria-kriteria (1) ketaatan pada anggaran, (2) ketaatan pada jadwal, (3) tingkat kinerja yang dicapai, (4) validitas teknis, (5) validitas organisasi, dan (6) keefektifan organisasi.

Studi Lindhard and Larsen (2016) dilakukan untuk untuk mengetahui faktor penentu keberhasilan proyek, dengan responden para praktisi bidang konstruksi di satu dari lima (5) wilayah di Denmark. Kriteria keberhasilan proyek yang dipakai dalam penelitian tersebut adalah (1) biaya, (2) waktu, dan (3) kualitas.

Survei dilakukan oleh Andersen *et al.* (2006) terhadap 650 responden (manajer proyek dan *project champions*) dan diperoleh 400 jawaban kuesioner dari Norwegia, China, Prancis, dan UK pada proyek-proyek konstruksi 52%, R&D 21%, *decision support* 20%, dan sisanya bidang lain. Dari penelitian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa keberhasilan proyek diukur dengan kriteria-kriteria (1) dampak dari proyek, (2) pengalaman yang diperoleh, dan (3) kemampuan manajerial untuk menyelesaikan proyek.

Penelitian dilakukan oleh Yamin and Sim (2016) untuk memahami faktor penentu keberhasilan proyek-proyek internasional di Maldives yang dibiayai oleh pendonor. Para respondenya adalah anggota kelompok proyek dari lokal Maldives. Dalam penelitian tersebut, kriteria keberhasilan yang digunakan adalah (1) efisiensi terhadap waktu, (2)



efisiensi terhadap biaya, (3) efektifitas terhadap tujuan, (4) keterkaitan pada negara, (5) keterkaitan pada penerima hasil proyek, (6) dampak atau manfaat, dan (7) keberlanjutan.

Untuk memahami faktor penentu keberhasilan proyek, Westerveld (2003) dalam penelitiannya menggunakan beberapa kriteria keberhasilan proyek yaitu (1) hasil proyek (anggaran, jadwal, kualitas), (2) penghargaan oleh klien, (3) penghargaan oleh personil proyek, (4) penghargaan oleh para pengguna, (5) penghargaan oleh para partner kontrak, dan (6) penghargaan oleh para pemangku kepentingan.

Dalam bukunya, Turner (1999) menyatakan bahwa keberhasilan proyek diukur dengan kriteria sebagai berikut (1) proyek mencapai tujuan bisnis yang telah dicanangkan, (2) memberikan manfaat yang memuaskan kepada pemilik, (3) memuaskan kebutuhan dari pemilik, pengguna, dan pemangku kepentingan, (4) memenuhi tujuan yang sebelumnya dicanangkan untuk memproduksi fasilitas, (5) fasilitas diproduksi sesuai dengan spesifikasi, masuk dalam anggaran, tepat waktu, dan (6) proyek memuaskan kebutuhan kelompok proyek dan para pendukungnya.

Studi oleh Muller and Turner (2010) dilakukan untuk mengeksplorasi dampak personalitas manajer proyek terhadap keberhasilan proyek. Personalitas didefinisikan sebagai kombinasi kompetensi kepemimpinan dan sikap terhadap kriteria keberhasilan proyek. Kriteria keberhasilan proyek yang digunakan adalah (1) kepuasan pengguna akhir, (2) kepuasan penjual, (3) kepuasan kelompok, (4) kepuasan pemangku kepentingan lainnya, (5) kinerja dalam aspek waktu, biaya, dan kualitas, (6) memenuhi persyaratan para pengguna, proyek



mencapai tujuannya, (7) kepuasan pelanggan, (8) bisnis yang berulang, dan (9) kriteria lainnya yang didefinisikan sendiri.

Dalam bukunya, Morris and Hough (1987) menyatakan bahwa keberhasilan proyek diukur berdasarkan kriteria-kriteria (1) proyek menghasilkan fungsionalitasnya, (2) diselesaikan tepat anggaran, tepat waktu, dan sesuai dengan spesifikasi teknis, (3) memberikan keuntungan secara komersial kepada kontraktor, dan (4) dalam hal proyek dibatalkan, apakah pembatalan dibuat berdasarkan alasan yang masuk akal dan apakah proyek dihentikan secara efisien.

Keberhasilan proyek, menurut Atkinson (1999), diukur dengan kriteria-kriteria (1) *iron triangle* (biaya, kualitas, waktu), (2) sistem informasi (kemudahan pemeliharaan, reliabilitas, validitas, kualitas informasi yang digunakan), (3) keuntungan langsung pada organisasi, dan (4) keuntungan tidak langsung kepada pemangku kepentingan komunitas.

Dengan meneliti 127 proyek bidang keteknikan dan konstruksi untuk meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu proyek, Shenhar, Levy, and Dvir (1997) mengatakan empat (4) dimensi yang mempengaruhi, yaitu (1) dampak efisiensi proyek dimana dimensi ini diukur dengan ketepatan waktu dan masih dalam batas anggaran, (2) dampak terhadap pelanggan/pemakai hasil proyek yaitu tingkat kepuasan pemakai dan niat memakai jasanya/produknya kembali, (3) dampak terhadap bisnis perusahaan pemakai yaitu pengaruh terhadap peningkatan penjualan, peningkatan keuntungan, dan peningkatan kualitas, dan (4) dampak potensi ke depan, yaitu dampak hasil proyek pada pemakai dalam hal potensi ke depannya, peningkatan inovasi, penemuan, serta dapat bersaing dengan para pesaingnya.



Lam, Chan, and Chan (2007) yang meneliti persepsi responden pada proyek bidang konstruksi dengan skema Design & Build di Hongkong terhadap kriteria keberhasilan proyek, menyimpulkan ada empat (4) kriteria, berdasarkan urutan signifikansi, untuk menentukan keberhasilan proyek, yaitu (1) waktu, (2) biaya, (3) kualitas, dan (4) kegunaan.

Menurut Munns and Bjeirmi (1996), selama siklus proyek, kinerja proyek dapat dinilai dengan salah satu dari cara-cara sebagai berikut: (1) implementasinya sendiri (dari mulai pada fase perencanaan sampai fase penyerahan), (2) nilai yang dirasakan (merupakan persepsi para pemakai yang berinteraksi dengan proyek selama fase pemanfaatan), dan (3) kepuasan klien yang dilakukan pada saat penutupan dimana klien dapat menilai apakah hasil proyek sudah sesuai dengan tujuan awalnya.

Dalam papernya, Ahmed and Kangari (1995) yang mengutip hasil penelitian Asley (1987), mengatakan bahwa ada enam (6) kriteria keberhasilan proyek, yaitu (1) anggaran, (2) jadwal, (3) kepuasan klien, (4) fungsionalitas, (5) kepuasan kontraktor, dan (6) kepuasan manajer proyek beserta kelompoknya.

Dalam penelitiannya, Pinto and Slevin (1987) menyatakan bahwa suatu proyek dikatakan berhasil apabila (1) selesai tepat waktu (kriteria waktu), (2) selesai dengan total biaya sesuai dengan anggaran (kriteria biaya), (3) semua tujuan awal tercapai (kriteria efektifitas), dan (4) hasil proyek diterima oleh owner (kriteria kepuasan owner). Sedangkan Shokri-

Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), menyimpulkan empat (4) kriteria keberhasilan suatu proyek, yaitu (1) biaya, (2) kepuasan para *stakeholder*, (3) waktu, dan (4) kualitas.



Menurut Wateridge (1998), kriteria keberhasilan suatu proyek ada enam (6), yaitu (1) memberikan keuntungan pada pemilik dan para kontraktor, (2) mencapai tujuan bisnisnya yaitu secara strategis, secara taktis, dan secara operasional, (3) memenuhi tujuan yang telah didefinisikan, (4) memenuhi batas kualitas, (5) diproduksi sesuai dengan spesifikasi, (5) masih dalam anggaran dan tepat waktu, dan (6) semua pihak (pengguna, pemilik, dan kelompok proyek) senang selama dalam proyek dan senang terhadap hasil dari proyek.

Tiga kriteria keberhasilan teratas menurut White and Fortune (2002) adalah (1) memenuhi persyaratan klien, (2) diselesaikan tepat waktu, dan (3) diselesaikan sesuai anggaran. Sedangkan menurut Zwikaël (2008), keberhasilan suatu proyek adalah terselesainya proyek dengan kriteria (1) tidak ada *schedule overrun*, (2) tidak ada *cost overrun*, (3) kinerja terbaik sesuai dengan persyaratan, dan (4) dengan tingkat kepuasan pemilik yang maksimum. Dalam studi literturnya, Yang *et al.* (2010), begitu juga hasil studi dari Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), mengatakan bahwa pengukuran kinerja proyek bidang konstruksi adalah pada aspek waktu, biaya, dan kualitas. Dalam laporan penelitiannya, Chan (2001) menyimpulkan bahwa tiga (3) indikator kinerja yang paling penting dalam mengukur kinerja proyek konstruksi adalah biaya, waktu, dan kualitas.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang diuraikan di atas, kriteria waktu, biaya, dan kualitas merupakan kriteria utama untuk menentukan keberhasilan suatu proyek. Selama beberapa dekade, ketiga kriteria ini, menurut banyak peneliti, salah satunya adalah Besteiro, Pinto, and Novaski (2015), lazim disebut sebagai *the Iron Triangle*. Istilah ini sendiri, menurut Weaver (2007), dikenalkan oleh Dr. Martin Barnes pada tahun



1969. Sejalan dengan kompleksitas pekerjaan dan perkembangan keilmuan, kriteria keberhasilan berkembang tidak hanya kepada tiga kriteria di atas. Namun demikian, pemakaian *the Iron Triangle* sebagai tolok ukur keberhasilan proyek sudah menjadi kelaziman dan merupakan teori yang sudah mapan.

### 2.2.2 Pondasi

Bagian pertama dari pondasi adalah pembuatan tujuan proyek.

Dikatakan oleh Iram, Khan, and Sherani (2016) bahwa pendefinisian tujuan proyek secara jelas berpengaruh positif dan signifikan terhadap keberhasilan proyek-proyek manufaktur dan konstruksi di Pakistan.

Proyek, menurut (Pinto and Slevin 1987, Shenhar, Levy, and Dvir 1997), perlu mempunyai misi. Temuan (White and Fortune 2002, Andersen *et al.* 2006, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004) menyatakan bahwa proyek juga perlu mempunyai tujuan yang jelas. Tidak hanya jelas, Andersen *et al.* (2006) mengatakan bahwa tujuan yang jelas tadi harus dipahami dan diterima oleh para *stakeholder* proyek. Selain misi dan tujuan, Westerveld (2003) menyatakan bahwa kebijakan juga merupakan salah satu faktor penentu proyek. Menurut (Munns and Bjeirmi 1996, Gupta, Gupta, and Agrawal 2013), faktor lainnya yang terkait dengan pondasi adalah proyek perlu mempunyai perhitungan keekonomian yang tepat.

Organisasi juga merupakan bagian dari pondasi proyek, seperti yang dikatakan oleh (Munns and Bjeirmi 1996, Iyer and Jha 2005, Zwikael 2008), bahwa pembentukan organisasi proyek merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan proyek.



Hasil penelitian (Pinto and Slevin 1987, Shenhar, Levy, and Dvir 1997, Allen *et al.* 2014, Iram, Khan, and Sherani 2016) menunjukkan bahwa rencana proyek juga merupakan bagian penting dari pondasi proyek sehingga perlu dibuat sebelum proyek dimulai dan disetujui oleh para *stakeholder* (Andersen *et al.* 2006). Salah satu isi dari rencana proyek adalah durasi dan jadwal proyek yang menurut temuan dari (Gupta, Gupta, and Agrawal 2013, Allen *et al.* 2014, White and Fortune 2002, Nasr, Diekmann, and Kuprenas 2000) perlu dibuat secara realistis.

Rencana proyek juga meliputi anggaran yang cukup (White and Fortune 2002, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004) dan menurut Allen *et al.* (2014) harus realistis.

Teknologi PLTP merupakan teknologi yang tinggi dan tidak banyak tersedia di pasar. Pemilihan teknologi disesuaikan dengan karakteristik fluida panas bumi, seperti suhu, tekanan, jenis uap (kering atau basah), dan kandungan entalpi-nya. Dikatakan oleh Pinto and Slevin (1987) bahwa pemilihan teknologi yang tepat menjadi syarat tercapainya tujuan proyek. Selain teknologi yang tepat, studi Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi terkini menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan proyek.

Lingkup proyek perlu didefinisikan sejak awal untuk memberikan kejelasan tentang pekerjaan-pekerjaan yang boleh dan tidak boleh dilakukan. Hal ini menjadikan lingkup proyek merupakan bagian penting dari pondasi proyek. Sebelum mendefinisikan lingkup proyek dengan baik Nasr, Diekmann, and Kuprenas (2000), perlu dikumpulkan persyaratan-persyaratan yang diinginkan oleh semua *stakeholder*. Untuk itu, indentifikasi para *stakeholder* Kloppenborg, Tesch, and Manolis (2011), PMI (2008) dan persyaratan-persyaratan yang diinginkan perlu dilakukan.



Namun berdasarkan penelusuran, kegiatan identifikasi persyaratan-persyaratan yang diinginkan oleh para *stakeholder*, sebagai salah satu faktor penentu keberhasilan proyek, belum diteliti oleh peneliti-peneliti terdahulu.

Dikatakan oleh (Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004) bahwa lingkup proyek harus jelas.

Temuan dari (Mirzaa, Pourzolfagharb, and Shahnazaric 2013, Khan 2006) juga menunjukkan bahwa lingkup proyek tidak boleh meluas, dan bahwa

lingkup proyek juga perlu mempunyai batasan-batasan proyek yang jelas (Andersen *et al.* 2006). Lingkup dan batasan tersebut adalah merupakan

bagian dari persyaratan-persyaratan dari para *stakeholder* proyek yang perlu diidentifikasi sebelum proyek dimulai. Setiap pekerjaan pasti

mengandung risiko. Untuk itu rencana pengelolaan risiko pekerjaan perlu dibuat pada saat mendefinisikan lingkup proyek. Pengelolaan risiko

menjadi salah satu dari faktor penentu keberhasilan proyek (Ogwueleka 2011, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009) dan menjadi bagian

dari pondasi proyek. Setiap kegiatan untuk menyelesaikan proyek, tugas dan kewajiban semua anggota kelompok proyek, dan siapa yang

bertanggungjawab untuk mengerjakannya perlu dibuatkan pendefinisian secara jelas (Munns and Bjeirmi 1996, Pinto and Slevin

1987), dan menurut Allen *et al.* (2014) dibuat dalam bentuk matriks tugas dan tanggung jawab. Kegiatan ini menjadi bagian dari pondasi proyek dan

terbukti mempengaruhi keberhasilan proyek.

### 2.2.3 Dukungan

Dukungan dikategorikan menjadi tiga (3), yaitu dukungan *top management*, dukungan eksternal dan dukungan kelompok proyek.



Beberapa penelitian terdahulu tentang pengaruh dukungan-dukungan ini terhadap keberhasilan proyek diuraikan di bawah ini.

Temuan (Alexandrova and Ivanova 2012, White and Fortune 2002, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009, Iram, Khan, and Sherani 2016, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004, Ogwueleka 2011, Shenhar, Levy, and Dvir 1997) menyatakan bahwa dukungan *top management* merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan proyek.

Dukungan *top management* dapat berupa keterlibatan dalam proses perencanaan Kloppenborg, Tesch, and Manolis (2011), dalam memberikan komitmen waktu (Pinto and Slevin 1987, Iyer and Jha 2005), dalam membentuk organisasi proyek (Iyer and Jha 2005, Zwikael 2008), dalam hal menunjuk manajer proyek yang tepat (Iyer and Jha 2005, Kloppenborg, Tesch, and Manolis 2011, Zwikael 2008), dalam mendukung manajer proyek Iyer and Jha (2005), dalam memberikan otoritas kepada manajer proyek Pinto and Slevin (1987), dan dalam memberikan sumber daya yang diperlukan (Pinto and Slevin 1987, Bryde 2008, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009, Westerveld 2003), seperti anggaran yang cukup (Allen *et al.* 2014, White and Fortune 2002) dan *net cash inflow* yang cukup Gupta, Gupta, and Agrawal (2013), dalam hal memberikan pelatihan manajemen proyek Zwikael (2008) maupun pelatihan lainnya yang diperlukan (Bryde 2008, Yamin and Sim 2016), dan dikatakan oleh Bryde (2008) adalah dalam menciptakan lingkungan proyek yang mendukung tercapainya keberhasilan proyek.

Temuan Zwikael (2008) menunjukkan bahwa tingkat dukungan *top management* (CEO/GM) pada proyek-proyek yang sukses lebih tinggi daripada proyek-proyek yang tidak sukses. Selain itu, temuan Iram, Khan, and Sherani (2016) juga menunjukkan bahwa dukungan *top management*



berpengaruh positif dan signifikan terhadap keberhasilan proyek-proyek manufaktur dan konstruksi di Pakistan.

Dukungan internal lainnya yang penting dan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan proyek, yaitu adanya komitmen manajer dan anggota kelompok proyek Iyer and Jha (2005), komitmen organisasi internal (Munns and Bjeirmi 1996, Andersen *et al.* 2006, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004) dan menurut White and Fortune (2002) adalah komitmen pengguna akhir.

Dukungan eksternal juga merupakan faktor penentu berhasil tidaknya suatu proyek, seperti kekuasaan dan politik yang mendukung Pinto and Slevin (1987), keterlibatan yang terus menerus dari para *stakeholder* Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004), keterlibatan komunitas Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004), kekuasaan dan politik Pinto and Slevin (1987), dukungan pemangku kepentingan Andersen *et al.* (2006), dukungan institusi Yamin and Sim (2016), dukungan iklim yang kondusif Iyer and Jha (2005), dan menurut Westerveld (2003) juga faktor-faktor eksternal lainnya.

#### 2.2.4 Personil

Pengelolaan proyek pada dasarnya adalah merencanakan, memimpin, mengorganisasikan, dan mengendalikan kegiatan-kegiatan dan sumber daya. Dalam proses pengelolaan diperlukan personil dengan tugasnya masing-masing. Personil yang kompeten berpengaruh positif dan signifikan terhadap keberhasilan proyek-proyek manufaktur dan konstruksi di Pakistan (Iram, Khan, and Sherani 2016).

Karena proyek dilakukan oleh suatu kelompok, maka diperlukan seorang pemimpin, yaitu manajer proyek. Manajer proyek mempunyai



peran yang sangat penting dalam keberhasilan proyek, sehingga perlu menunjukkan kompetensi yang tinggi Crawford (2005), yaitu kinerja, motivasi dan kemampuan untuk melaksanakan proyek.

Dikatakan oleh Crawford (2005) bahwa kompetensi direfleksikan menjadi 3 jenis, yaitu (1) kompetensi masukan, (2) kompetensi pribadi, dan (3) kompetensi keluaran. Kompetensi masukan dibentuk oleh pengetahuan dan keterampilan. Kompetensi pribadi dibentuk oleh ciri kepribadian utama. Sedangkan kompetensi keluaran dibentuk oleh kinerja yang ditunjukkan.

Peneliti mendefinisikan pengetahuan dan keterampilan sebagai kemampuan, baik kemampuan teknis maupun non-teknis. Sedangkan ciri kepribadian utama personil yang sangat penting adalah kemauan untuk melaksanakan tugas atau motivasi. Dengan mendasarkan pada model Crawford (2005), dinyatakan bahwa elemen kompetensi personil adalah kinerja, motivasi dan kemampuan.

Menginvestigasi kompetensi seorang manajer proyek tidak dapat dilakukan apabila yang menilai tidak memahami tugas, kewajiban, dan peran dari seorang manajer proyek. Penelitian Anantatmula (2010) memberikan kesimpulan bahwa berdasarkan urutan signifikansinya, ada 6 peran manajer proyek, yaitu (1) mendefinisikan peran dan tanggung jawab anggota kelompok proyek, (2) mengkomunikasikan harapan-harapan, (3) membuat kejelasan dalam komunikasi, (4) mengembangkan kepercayaan, (5) melaksanakan proses secara konsisten, (6) memberikan dukungan dan mengelola hasil-hasil yang ingin dicapai.

Menurut model Crawford (2005), motivasi juga merupakan refleksi dari kompetensi personil yang mempengaruhi keberhasilan proyek. Hal ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian seperti Ahmed and Kangari



(1995) yang mengatakan bahwa motivasi dari kelompok proyek mempengaruhi keberhasilan suatu proyek, juga Kanfer (1990) dan Oberlender (2000) yang menyatakan bahwa motivasi manajer dan kelompok proyek menjadi faktor penentu keberhasilan proyek.

Penunjukan manajer proyek yang tepat menjadi faktor penentu keberhasilan proyek, yaitu manajer proyek yang mempunyai keterampilan Munns and Bjeirmi (1996), yang kompeten (Allen et al. 2014, Alexandrova and Ivanova 2012, Iyer and Jha 2005, Zachau 1984), dan dikatakan oleh (Alexandrova and Ivanova 2012, Iyer and Jha 2005, Zachau 1984) yang mempunyai kemampuan teknis dan non-teknis. Salah satu refleksi bahwa manajer proyek mempunyai kemampuan teknis adalah manajer proyek mampu mengaplikasikan teknik-teknik manajemen proyek dan tepat dalam memilih teknik manajemen proyek (Munns and Bjeirmi 1996). Sedangkan kemampuan non-teknis yang harus dipunyai manajer proyek diantaranya adalah kepemimpinan yang efektif White and Fortune (2002), keterampilan memimpin Iyer and Jha (2005), kemampuan mengkoordinasi proyek (Yamin and Sim 2016, Iyer and Jha 2005), dan kemampuan dalam menyelesaikan masalah-masalah (Iram, Khan, and Sherani 2016).

Penelitian lain tentang kemampuan non-teknis manajer proyek diberikan oleh Dainty, Cheng, and Moore (2005), yang mengembangkan suatu model yang dinamakan *Competency-Based Model*. Model ini untuk memprediksi kinerja manajer proyek di bidang konstruksi. Dainty, Cheng, and Moore (2005), menyatakan bahwa dalam bidang konstruksi, keberhasilan proyek sangat bergantung pada kualitas kepemimpinan manajer proyeknya yang menggabungkan pengetahuan, keterampilan



teknis, dan kemampuan tingkah lakunya untuk mencapai keefektifan kerjasama dan komunikasi anggota kelompoknya.

Model yang dikembangkan oleh Dainty, Cheng, and Moore (2005) tersebut mendasarkan pada model yang sudah dibuat oleh McBerr untuk proses penilaian kompetensi pekerjaan (*job competency*) dan telah dikembangkan lagi untuk penerapan di psikologi industri oleh McClland pada tahun 1973. Oleh Dainty, Cheng, and Moore (2005) responden dibagi menjadi 2 kelompok responden, yaitu (1) kelompok A yang diminta untuk memberikan kriteria kinerja seorang manajer proyek yang sangat baik dan (2) kelompok B yang diminta untuk memberikan kriteria kinerja seorang manajer proyek yang biasa saja. Dari penelitian Dainty, Cheng, and Moore (2005) tersebut, ditemukan 9 kelompok kriteria kinerja seorang manajer proyek yang sangat baik, yaitu (1) *team building*, (2) *leadership*, (3) *decision making*, (4) *mutuality and approachability*, (5) *honesty and integrity*, (6) *communication*, (7) *learning and understanding*, (8) *self-efficacy*, dan (9) *external relations*. Berdasarkan 9 kelompok kriteria tersebut, diperlukan 12 kompetensi yang diperlukan oleh seorang manajer proyek untuk meningkatkan keberhasilan proyek, yaitu (1) orientasi pada pencapaian, (2) inisiatif, (3) pencarian informasi, (4) fokus pada kebutuhan klien, (5) memahami dampak dan pengaruh, (6) memberi arahan, (7) bekerja secara kelompok dan kerjasama, (8) kepemimpinan kelompok, (9) berpikir analitis, (10) berpikir konseptual, (11) kontrol diri, dan (12) fleksibilitas.

Hanya dengan mempunyai manajer proyek yang memiliki kompetensi, tidaklah cukup untuk mengelola suatu proyek. Menurut Pinto and Slevin (1987) diperlukan tim yang juga memiliki keterampilan yang memadai dan menurut (Alexandrova and Ivanova 2012, Shokri-Ghasabeh



and Kavousi-Chabok 2009, Iram, Khan, and Sherani 2016, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004), tim juga perlu memiliki kompetensi.

### 2.2.5 Proses

Proses, menurut PMI (2008), adalah dimulai dari inisiasi proyek, perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan pengendalian, serta penutupan. Kegiatan yang termasuk dalam proses inisiasi adalah pembuatan *project charter* dan mengidentifikasi *stakeholder* proyek.

*Project charter* berisi tujuan dan alasan mengapa proyek perlu dijalankan, bersifat strategis dan kelompok faktor penentu pondasi. Begitu juga proses identifikasi para *stakeholder* proyek, yang dalam hal ini berkaitan dengan perumusan tujuan dan persetujuan terhadap keekonomian proyek. Hal yang penting dalam tahap proses inisiasi bahwa organisasi proyek perlu menjamin bahwa proyek dijalankan dengan menggunakan pendekatan dan implementasi proyek yang terstruktur, baik dan formal Andersen *et al.* (2006), yaitu dengan memilih teknik manajemen proyek yang tepat (Munns and Bjeirmi 1996).

Hasil akhir dari tahapan proses perencanaan adalah dokumen *Project Management Plan (PMP)* atau juga disebut sebagai *Project Execution Plan (PEP)*. Berdasarkan PMP ini beberapa kegiatan detail selanjutnya dirumuskan, yaitu meliputi beberapa rencana terkait lingkup beserta aktifitasnya, jadwal, biaya, kualitas, SDM, komunikasi, pengadaan, dan risiko, yang akhirnya menjadi bagian dari dokumen lelang dan dokumen kontrak jika sudah disepakati antara pemilik proyek dan kontraktor. Semua dokumen proyek tersebut, dikatakan oleh Lindhard and Larsen (2016), harus dibuat secara konsisten dan benar.



Temuan (Munns and Bjeirmi 1996, Pinto and Slevin 1987), (Shenhar, Levy, and Dvir 1997, Allen *et al.* 2014, Westerveld 2003, Iram, Khan, and Sherani 2016) menyatakan bahwa perencanaan menjadi faktor penentu keberhasilan proyek, sesuai dengan beberapa hasil penelitian terdahulu, bahwa perumusan rencana proyek dan manajemen proyek merupakan faktor penentu proyek. Bahkan, menurut Ahmed and Kangari (1995), upaya pada perencanaan juga merupakan faktor penentu keberhasilan proyek. Proses perencanaan memerlukan estimasi yang akurat Nasr, Diekmann, and Kuprenas (2000) termasuk perencanaan penutupan proyek (Munns and Bjeirmi 1996).

Setelah perencanaan, pengelolaan proyek dilanjutkan dengan eksekusi. Salah satu kegiatan dari eksekusi adalah pelaksanaan kontrak-kontrak pembelian barang dan jasa terkait dengan proyek oleh para penyedia barang dan jasa. Pelaksanaan yang efektif dipengaruhi oleh adanya rencana pembelian dan kontrak Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), perumusan dokumen lelang yang jelas Lindhard and Larsen (2016), proses dan dokumen kontrak yang jelas Gupta, Gupta, and Agrawal (2013), dokumen kontrak yang komprehensif Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004), serta menurut Westerveld (2003), hubungan kontraktual yang jelas.

Pelaksanaan, pengawasan dan pengendalian merupakan serangkaian kegiatan yang saling berhubungan dan merupakan faktor penentu keberhasilan proyek. Pelaksanaan proyek perlu adanya pemantauan Yamin and Sim (2016), terhadap anggaran, jadwal, dan hasil-hasil pekerjaan Allen *et al.* (2014), dan menurut (White and Fortune 2002, Pinto and Slevin 1987, Iram, Khan, and Sherani 2016, Iyer and Jha 2005) perlu adanya pengawasan dan umpan balik yang efektif.



Pada saat pelaksanaan proyek, diperlukan kegiatan untuk mempertimbangkan dan berbagi pengalaman yang lalu di antara para anggota organisasi proyek untuk mengurangi kesalahan (White and Fortune 2002, Lindhard and Larsen 2016), perlu adanya konsultasi dengan klien Pinto and Slevin (1987) dengan waktu-waktu yang disepakati, termasuk juga penerimaan dari klien Pinto and Slevin (1987) terhadap hasil pelaksanaan.

Terlepas dari kompleksitas proyek, agar pengelolaan efektif, menurut Yamin and Sim (2016), diperlukan koordinasi. Koordinasi yang efektif memerlukan komunikasi Pinto and Slevin (1987) dengan jalur yang jelas (White and Fortune 2002, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004) dan intens Andersen *et al.* (2006), agar komunikasi yang terjalin menjadi jelas (Zuppa, Olbina, and Issa 2016, Pinto and Slevin 1988, Iyer and Jha 2005, Ziek and Anderson 2015), berjalan dengan baik Lindhard and Larsen (2016) dan efektif serta efisien (Iram, Khan, and Sherani 2016).

Permasalahan selalu muncul selama pengelolaan proyek. Mekanisme penyelesaian masalah perlu dibuat Pinto and Slevin (1987) dan dikatakan oleh (White and Fortune 2002, Pinto and Slevin 1987), harus dicarikan penyelesaian masalah dan konflik yang efektif. Permasalahan dapat diminimalisir jika terjadi kesesuaian pelaksanaan proyek dengan prosedur dan peraturan Alexandrova and Ivanova (2012), adanya pengelolaan pemangku kepentingan Westerveld (2003), membangun hubungan dengan pemangku kepentingan internal dan eksternal Kloppenborg, Tesch, and Manolis (2011), dan menurut Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004), perlu adanya keterlibatan yang terus menerus dari para *stakeholder*.



Beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap proses penutupan adalah inspeksi akhir hasil proyek, penyerahan dan persetujuan semua dokumen terkait produk atau hasil proyek, dan penutupan kontrak-kontrak. Kegiatan terakhir dari proses penutupan adalah penandatanganan dokumen penutupan antara pemilik proyek dan kontraktor beserta semua formulir-formulir terkait, termasuk umpan balik yang diberikan oleh pemilik maupun kontraktor. Faktor penentu proyek yang terkait dengan proses penutupan adalah pelaksanaan penutupan sesuai dengan rencana penutupan yang dibuat (Munns and Bjeirmi 1996).

Secara keseluruhan, pengelolaan tujuan dan risiko (Ogwueleka 2011, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009) dan pengendalian proyek (Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009, Shenhar, Levy, and Dvir 1997), dengan pendekatan yang fleksibel terhadap perubahan White and Fortune (2002), perlu dilaksanakan dengan baik dengan suatu sistem pengadministrasian proyek Zachau (1984) yang tepat dan handal.

#### 2.2.6 Fleksibilitas Personil dan Proses

Fleksibilitas merupakan satu kesatuan yang melibatkan personil dan proses dalam pelaksanaannya. Sushil, Bhal, and Singh (2016), mengatakan bahwa fleksibilitas terjadi pada 4 bidang, yaitu (1) orang (*people flexibility*), (2) proses (*process flexibility*), (3) manajemen teknologi dan inovasi (*technology and innovation management flexibility*), dan (4) manajemen bisnis (*business flexibility*). Sedangkan Olsson (2006b) mengatakan bahwa fleksibilitas dapat dilakukan pada proses dan pada produk dari suatu proyek. Fleksibilitas pada proses adalah terkait dengan kegiatan-kegiatan bagaimana proyek dilaksanakan dan



pengambilan keputusan. Fleksibilitas pada produk terkait dengan bagaimana produk dapat beradaptasi terhadap perubahan yang terjadi.

White and Fortune (2002) mengatakan perlunya pendekatan yang fleksibel terhadap perubahan, sedangkan Olsson (2006a) berargumentasi masih adanya keraguan tentang perlu tidaknya fleksibilitas dijalankan dalam pengelolaan proyek. Fleksibilitas masih dipandang sebagai sebuah ancaman terhadap ketepatan waktu dan biaya proyek, diperlukan untuk meningkatkan efektifitas, namun di sisi lain mengurangi efisiensi (Olsson 2006b). Pendapat senada dikemukakan oleh Shahu, Pundir, and Ganapathy (2012), bahwa dalam lingkungan yang sangat dinamis, keberhasilan proyek tidak saja dipengaruhi oleh efisiensinya, namun juga efektifitasnya. Menurut Kreiner (1995), fleksibilitas diperlukan untuk menghadapi perubahan-perubahan dan ketidakpastian dalam lingkungan bisnis. Dikatakan juga oleh Munns and Bjeirmi (1996) bahwa penyesuaian kegiatan untuk mengakomodasi perubahan yang terjadi perlu dilakukan. Di satu sisi, perubahan lingkup kerja itu sendiri merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan proyek Nasr, Diekmann, and Kuprenas (2000), sehingga, menurut Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), memerlukan adanya rencana.

Pemilik proyek dan pemakai hasil proyek pada proyek-proyek besar di Norwegia mendukung adanya fleksibilitas, sedangkan pengelola proyek dan kontraktor tidak mendukung adanya fleksibilitas (Olsson 2006b). Saran juga diberikan, bahwa apabila fleksibilitas dijalankan, pelaksanaannya perlu menggunakan pendekatan yang terstruktur untuk menjamin efisiensi eksekusi proyek, dan dilakukan di fase *front-end atau planning*, tidak di tahapan akhir proyek (Olsson 2006b).



Sharma, Sushil, and Jain (2010), telah mempelajari banyak hasil penelitian untuk menjawab pertanyaan tentang peran fleksibilitas terhadap kinerja organisasi. Disimpulkan bahwa penerapan fleksibilitas internal dan eksternal meningkatkan keunggulan bersaing dan kinerja organisasi. Tantangannya adalah bagaimana organisasi memasukkan fleksibilitas tersebut ke dalam proses manajemen proyek.

Studi telah dilakukan oleh Walker and Shen (2002), yaitu pada dua (2) proyek konstruksi yang sangat kompleks di Australia, yaitu (1) rumah sakit kesehatan mental dan forensik, dan (2) infrastruktur jalan bebas hambatan, jembatan, dan terowongan yang sangat besar. Studi tersebut untuk memahami hubungan antara kinerja waktu konstruksi dan dampak fleksibilitas yang diambil selama masa konstruksi. Fleksibilitas dalam penelitian Walker and Shen (2002) mengacu pada fleksibilitas dalam perencanaan, pengambilan keputusan, dan komunikasi. Hasilnya menunjukkan bahwa fleksibilitas dapat digunakan tanpa mengorbankan kinerja waktu jika organisasi mempunyai kemampuan dan komitmen. Kemampuan dibuktikan oleh kompetensi organisasi dan para personilnya, sementara komitmen mengacu pada eksplorasi opsi metode konstruksi secara fleksibel, yaitu menanggapi masalah yang tidak terduga.

Studi oleh Thomke (1997) dilakukan untuk mempelajari peran fleksibilitas dalam pengembangan disain sirkuit terpadu (IC) dan dampaknya terhadap kinerja proyek. Studi ini telah melibatkan beberapa ratus proyek desain di Amerika Serikat dengan membandingkan dua jenis teknologi. Yang pertama adalah sistem yang mengandung sirkuit terintegrasi khusus aplikasi (ASICs) di mana biaya dan waktu untuk membuat perubahan pada prototipe adalah tinggi (fleksibilitas rendah), relatif bukan teknologi baru. Teknologi kedua adalah sistem yang



mengandung perangkat logika yang diprogram secara elektronik (EPLD) di mana biaya dan waktu untuk membuat perubahan pada prototipe adalah rendah (fleksibilitas tinggi), teknologi yang relatif baru. Dengan menggunakan jenis *grounded research*, wawancara dan pengumpulan data dilakukan kepada para disainer yang dipilih. Berdasarkan itu, kuesioner dikembangkan dan diminta untuk diisi oleh dua (2) kelompok (ASICs dan EPLD) disainer di seluruh Amerika Serikat. Tujuannya adalah untuk menentukan apakah perbedaan dalam fleksibilitas menghasilkan strategi disain yang berbeda. Dan jika demikian, apakah hal tersebut berdampak pada keseluruhan biaya dan waktu disain. Studi Thomke (1997) tersebut memberikan kesimpulan bahwa proyek yang menggunakan teknologi disain fleksibel mengungguli proyek yang menggunakan teknologi tidak fleksibel. Disainer dengan fleksibilitas tinggi memungkinkan untuk mentolerir tingkat risiko yang tinggi. Fleksibilitas yang rendah memerlukan sumber daya yang secara signifikan lebih tinggi untuk meminimalkan risiko perubahan desain. Temuan ini memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan fleksibilitas disain ke dalam pengembangan produk baru.

Disebutkan oleh Geraldi (2008) bahwa ada enam (6) parameter yang perlu dipahami untuk melaksanakan fleksibilitas, yaitu “apa”, “bagaimana”, “siapa”, “seberapa besar”, dan “dimana”. “Apa” mempunyai arti kemampuan untuk mendefinisikan dan merubah lingkup dan tujuan proyek. “Bagaimana” mempunyai arti kemampuan untuk mendefinisikan dan merubah proses yang digunakan untuk merealisasikan proyek. “Siapa” berarti kemampuan untuk mendefinisikan siapa yang melaksanakan tugas-tugas terkait dengan fleksibilitas. “Kapan” mempunyai arti kemampuan untuk mendefinisikan dan merubah waktu



kanan fleksibilitas dikerjakan dan diselesaikan. Seberapa besar mempunyai arti tanggung jawab manajer proyek dalam hal anggaran, SDM yang bertanggung jawab, dan hirarki pengambilan keputusan. Parameter terakhir adalah “dimana” yang mengandung arti kemampuan menentukan dimana, pada aspek atau bidang yang mana fleksibilitas dikerjakan. Dengan memahami keenam parameter tadi sebagai sebuah metodologi, organisasi proyek dapat membuat daftar persyaratan dan kegiatan terkait fleksibilitas, sumber daya yang diperlukan, waktu dan jadwal yang diperlukan, sehingga dapat disatukan ke dalam rencana manajemen proyek.

Berdasarkan hasil kajian terhadap studi-studi berbagai proyek yang menggunakan metodologi *system dynamics* dalam manajemen proyeknya, Jurgin (2003), mengatakan bahwa fleksibilitas meningkatkan kinerja proyek. Semakin fleksibel sebuah proyek, dampak dari gangguan-gangguan baik internal maupun eksternal, terhadap kualitas, waktu, dan biaya proyek kecil. Untuk mengatasi lingkungan yang bergejolak dalam suatu pasar yang bergerak cepat, Volberda (1997) menyarankan organisasi untuk mempertimbangkan penggunaan pendekatan fleksibilitas organisasi sebagai pilihan strategis. Semakin tidak pasti situasinya, semakin banyak organisasi membutuhkan fleksibilitas sebagai pelengkap perencanaan. Volberda (1997) menyarankan empat (4) bentuk fleksibilitas untuk diambil dalam menghadapi lingkungan yang bergejolak tersebut, yaitu (1) bentuk kaku, (2) bentuk yang direncanakan, (3) bentuk tidak beraturan, dan (4) bentuk fleksibel. Bentuk kaku memiliki campuran fleksibilitas yang sangat kecil dan kemampuan kontrol yang rendah. Bentuk yang direncanakan memiliki campuran fleksibilitas yang sempit tetapi dengan berbagai rutinitas dan sedikit lebih dapat dikendalikan.



Bentuk beraturan memiliki campuran fleksibilitas yang sangat luas yang didominasi oleh fleksibilitas strategis, tetapi sama sekali tidak dapat dikendalikan. Bentuk fleksibel memiliki campuran fleksibilitas yang besar dan kaya yang didominasi oleh fleksibilitas strategis dan struktural, sementara kemampuan kontrol kondisi organisasi cukup tinggi. Penggunaan pendekatan disesuaikan dengan kondisi lingkungan.

Untuk penerapan fleksibilitas, Volberda (1997) mengembangkan Metode *Flexibility Audit and Redesign* (FAR) dan telah diuji di tiga (3) perusahaan di Belanda. Berdasarkan penerapan tersebut, agar organisasi menjadi berhasil di lingkungan yang bergejolak, awalnya organisasi harus bangkit dari keadaan disorganisasi, kemudian organisasi harus mengelola siklus proses di mana diperlukan transformasi dari bentuk yang direncanakan menjadi bentuk fleksibel, dan kemudian kembali dari bentuk fleksibel ke bentuk yang direncanakan. Studi yang dilakukan oleh Pundir, Ganapathy, and Sambandam (2008) adalah untuk meneliti penggunaan fleksibilitas pada proyek EPC pabrik pengecatan untuk mobil. Fleksibilitas yang dilakukan adalah pembuatan pabrik dilakukan secara modular, tidak satu paket fasilitas seperti disain awal. Dengan penyelesaian secara modular, perusahaan dapat menggabungkan proses pengecatan mobil yang lama dan dengan yang baru. Dengan melakukan metode ini, perusahaan mampu memberikan penghasilan enam (6) bulan lebih awal, memerlukan modal kerja yang lebih kecil, dan mengurangi gangguan terhadap operasi pengecatan mobil secara keseluruhan. Dalam konteks pengelolaan organisasi, dikatakan oleh Sushil, Bhal, and Singh (2016) bahwa fleksibilitas dapat memberikan ruang gerak yang luas kepada para manajer untuk bermain, bertahan, dan berhasil.



### BAB III

#### KERANGKA KONSEP PENELITIAN

##### 3.1 Kerangka Konsep Penelitian

Kerangka konsep penelitian adalah kerangka hubungan antar konsep-konsep yang ingin diamati atau diukur melalui penelitian.

Kerangka konsep atau kerangka teori, menurut Sekaran and Bougie (2013), adalah suatu jaringan hubungan antara variabel-variabel yang berkaitan dengan situasi permasalahan penelitian yang dikembangkan, dijelaskan, dan dijabarkan melalui serangkaian proses wawancara, observasi, dan studi pustaka.

Kerangka disebut juga sebagai model. Model, menurut Meyer yang dikutip oleh Solimun, Fernandes, and Nurjannah (2017), adalah suatu konsep yang digunakan untuk menyatakan suatu keadaan atau permasalahan ke dalam bentuk simbolik, ikonik atau analog. Dikatakan oleh Solimun, Fernandes, and Nurjannah (2017) bahwa model simbolik yang banyak dikenal adalah model matematika dan model statistika. Model statistika digunakan dalam suatu penelitian sebagai upaya penyederhanaan suatu permasalahan ke dalam konsep statistika, yaitu dengan variabel.

Variabel, menurut Solimun, Fernandes, and Nurjannah (2017), adalah karakteristik, sifat atau atribut dari suatu obyek penelitian yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti, yang akan dilakukan pengukuran terhadapnya, dan harus memiliki suatu nilai dimana nilainya bervariasi antara obyek yang satu dengan lainnya.

Pada awalnya, penelitian direncanakan dengan lima (5) variabel eksogen (pondasi, lingkup, dukungan, personil, dan proses) dan satu (1) variabel endogen (keberhasilan proyek). Namun setelah melalui proses diskusi dan triangulasi dengan para informan serta diskusi lainnya lebih lanjut, maka dalam penelitian ini digunakan empat (4) variabel eksogen (bebas, tersembunyi, laten atau *unobserved*) yaitu pondasi, dukungan, personil, dan proses. Sedangkan satu (1) variabel endogen (terikat, tersembunyi, laten atau *unobserved*) yang digunakan adalah keberhasilan proyek dan dua (2) variabel moderasi yaitu fleksibilitas personil dan fleksibilitas proses.

Kerangka konsep penelitian ini dikembangkan untuk menguji dan mengembangkan konsep perspektif *Factor* dalam penelitian manajemen proyek Soderlund (2011) pada bidang konstruksi dengan menggunakan teori RBT yang diusulkan oleh (Barney 1996, 1991, Barney and Clark 2007), serta untuk menguji dan mengembangkan RBT dalam menjelaskan hubungan antara sumber daya organisasi proyek dengan keberhasilan proyek. Terkait dengan penggunaan pendekatan *Factor*, Soderlund (2011) mengatakan bahwa pendekatan *Factor* digunakan untuk melakukan penelitian manajemen proyek bidang R&D. Namun demikian banyak peneliti lain yang menggunakan pendekatan *Factor* ini untuk penelitian manajemen proyek bidang-bidang lain termasuk konstruksi.

Pengembangan kerangka konsep penelitian ini dilakukan dengan mengintegrasikan (1) teori *Factor School of Thought* sebagai salah satu pendekatan penelitian dalam manajemen proyek Soderlund (2011), (2) teori *Critical Success Factors* (CSF) oleh Rockart (1979), (3) konsep Belassi and Tukel (1996) dan Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004) yang



mengatakan bahwa gabungan dari CSF mempengaruhi keberhasilan proyek, dan (4) *Resource-based theory (RBT)* (Barney 1996, 1991, Barney and Clark 2007).

Hubungan antara empat (4) variabel eksogen dengan 1 variabel endogen mengadopsi kerangka RBT yang menyatakan bahwa sumber daya perusahaan mempengaruhi kinerja unggul perusahaan. Dalam penelitian ini, variabel eksogen adalah sumber daya organisasi proyek yang sekaligus juga merupakan kelompok dari faktor-faktor penentu keberhasilan proyek. Sedangkan variabel endogen adalah keberhasilan proyek yang dalam kerangka RBT adalah kinerja unggul perusahaan. Keempat variabel eksogen dan 2 variabel moderasi tersebut yang merupakan suatu kelompok, dikembangkan dengan mengadopsi konsep (Belassi and Tukel 1996, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004), yaitu tentang pengelompokan faktor-faktor penentu keberhasilan proyek. Nama keenam kelompok tersebut diberikan berdasarkan tema-tema dari faktor-faktor penentu keberhasilan proyek dari penelitian-penelitian terdahulu, seperti yang dicantumkan pada Lampiran 2 dan telah dikonfirmasi dengan para informan melalui wawancara.

Kerangka konsep penelitian ini diharapkan dapat menjelaskan hubungan antara beberapa kelompok faktor penentu keberhasilan proyek, yang merupakan sumber daya organisasi proyek, dengan keberhasilan proyek EPC PLTP. Sejauh yang diketahui, belum ada peneliti sebelumnya yang mengembangkan kerangka konsep penelitian tersebut, terutama untuk penelitian pada bidang konstruksi di industri panas bumi di Indonesia. Kerangka konsep penelitian dengan keenam hipotesis penelitian yang dikembangkan ditunjukkan lebih jelas pada Gambar 3.1 di bawah ini.

UNIVERSITAS  
BRAWIJAYA



- H1 (PO): Iram *et al.* (2016), Munns and Bjeirmi (1996), Pinto and Slevin (1987), Shenhar *et al.* (1997), White and Fortune (2002), Andersen *et al.* (2006), Nguyen *et al.* (2004), Westerveld (2003), Gupta *et al.* (2013), Iyer and Jha (2005), Zwikael (2008), Allen *et al.* (2014), Nasr *et al.* (2000), Ogwueleka (2011), Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), Mirzaa *et al.* (2013), Khan (2006), Peneliti
- H2 (DU): Allen *et al.* (2014), White and Fortune (2002), Gupta *et al.* (2013), Iyer and Jha (2005), Zwikael (2008), Kloppenborg *et al.* (2011), Pinto and Slevin (1987), Bryde (2008), Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), Westerveld (2003), Nguyen *et al.* (2004), Andersen *et al.* (2006), Yamin and Sim (2016), Munns and Bjeirmi (1996), Peneliti.
- H3 (PE): Crawford (2005), Ahmed and Kangari (1995), Kanfer (1990), Oberlender (2000), Munns and Bjeirmi (1996), Allen *et al.* (2014), Alexandrova and Ivanova (2012), Iyer and Jha (2005), Zachau (1984), White and Fortune (2002), Yamin and Sim (2016), Iram *et al.* (2016), Dainty *et al.* (2005), Pinto and Slevin (1987), Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), Iram *et al.* (2016), Nguyen *et al.* (2004).
- H4 (PR): Munns and Bjeirmi (1996), Pinto and Slevin (1987), Shenhar *et al.* (1997), Allen *et al.* (2014), Westerveld (2003), Iram *et al.* (2016), Ahmed and Kangari (1995), Alexandrova and Ivanova (2012), White and Fortune (2002), Nguyen *et al.* (2004), Andersen *et al.* (2006), Zuppa *et al.* (2016), Pinto and Slevin (1988), Iyer and Jha (2005), Ziek and Anderson (2015), Lindhard and Larsen (2016), Peneliti.
- H5 (FL-PE): Kreiner (1995), N. O. E. Olsson (2006), Pundir *et al.* (2008), Shahu *et al.* (2012), Sushil *et al.* (2016), Walker and Shen (2002), Peneliti.
- H6 (FL-PR): Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), N. O. E. Olsson (2006), Upton (1994), Zhang, Vonderembse, and Lim (2003), Shahu *et al.* (2012).



### 3.2 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dipaparkan di atas, enam (6) hipotesis penelitian dikembangkan sebagai berikut:

#### Hipotesis 1:

Proyek perlu mempunyai misi yang jelas Pinto and Slevin (1987) Shenhar, Levy, and Dvir (1997), tujuan yang jelas (White and Fortune 2002, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004, Iram, Khan, and Sherani 2016), dimana tujuan perlu dipahami dan diterima oleh *stakeholder* proyek (Andersen *et al.* 2006).

Keekonomian proyek perlu dihitung secara tepat (Munns and Bjeirmi 1996, Gupta, Gupta, and Agrawal 2013) sebelum proyek diputuskan untuk dikerjakan karena pemilihan proyek yang keekonomiannya baik merupakan salah satu faktor keberhasilan proyek.

Sebelum pelaksanaan proyek, organisasi proyek perlu dibentuk secara tepat (Munns and Bjeirmi 1996, Iyer and Jha 2005, Zwikael 2008). Organisasi proyek juga perlu diberikan arahan dan langkah yang tepat, sehingga kebijakan perlu dibuat Westerveld (2003).

Proyek perlu mempunyai rencana durasi dan jadwal yang realistis (Gupta, Gupta, and Agrawal 2013, Allen *et al.* 2014, White and Fortune 2002, Nasr, Diekmann, and Kuprenas 2000), perlu mempunyai rencana anggaran yang cukup (White and Fortune 2002, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004) dan menurut Allen *et al.* (2014) harus realistis.

Identifikasi persyaratan dari para *stakeholder* proyek perlu dilakukan untuk membuat lingkup yang baik Nasr, Diekmann, and Kuprenas (2000), agar jelas (Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004) dan tidak meluas (Mirzaa,



Pourzolfagharb, and Shahnazari 2013, Khan 2006), dan dengan batasan-batasan yang jelas (Andersen *et al.* 2006).

Setiap pelaksanaan kegiatan tentu mempunyai risiko, yang menurut (Ogwueleka 2011, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009) perlu dikelola dengan baik. Hal-hal tersebut di atas dapat dikerjakan secara efektif jika tugas-tugas terdefiniskan secara jelas (Munns and Bjeirmi 1996, Pinto and Slevin 1987) dan dikatakan oleh Allen *et al.* (2014) perlu di buat dalam bentuk matriks tugas dan tanggung jawab.

Semua kegiatan-kegiatan yang diuraikan di atas adalah merupakan pondasi sebuah proyek, dan dengan mengadopsi RBT Barney and Clark (2007), pondasi merupakan sumber daya organisasi proyek yang mempengaruhi keberhasilan proyek. Berdasarkan hasil-hasil penelitian di atas, hipotesis pertama dikembangkan sebagai berikut:

*H1: Semakin kuat pondasi proyek akan semakin meningkatkan keberhasilan proyek.*

#### **Hipotesis 2:**

Dikatakan oleh Zwikael (2008), dukungan *top management* yang lebih tinggi ditemukan pada proyek-proyek yang berhasil daripada proyek-proyek yang tidak berhasil. Dukungan *top management* juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap keberhasilan proyek-proyek manufaktur dan konstruksi di Pakistan (Iram, Khan, and Sherani 2016). Penelitian lain seperti (Munns and Bjeirmi 1996, Alexandrova and Ivanova 2012, White and Fortune 2002, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009, Iram, Khan, and Sherani 2016, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004, Ogwueleka 2011, Shenhar, Levy, and Dvir 1997) juga menyatakan bahwa dukungan



*top management* merupakan faktor penentu berhasil tidaknya suatu proyek.

Dukungan *top management* diperlukan untuk membentuk organisasi proyek (Iyer and Jha 2005, Zwikael 2008), dalam hal menunjuk manajer proyek yang tepat (Iyer and Jha 2005, Kloppenborg, Tesch, and Manolis 2011, Zwikael 2008), dalam mendukung manajer proyek Iyer and Jha (2005), dalam memberikan otoritas kepada manajer proyek Pinto and Slevin (1987), dalam memberikan sumber daya yang diperlukan (Pinto and Slevin 1987, Bryde 2008, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009, Westerveld 2003), seperti anggaran yang cukup (Allen *et al.* 2014, White and Fortune 2002) dan *net cash inflow* yang cukup Gupta, Gupta, and Agrawal (2013), dan dalam menciptakan lingkungan proyek yang mendukung tercapainya keberhasilan proyek Bryde (2008) untuk meningkatkan keberhasilan proyek.

Selain dukungan *top management*, dukungan dari pihak internal lainnya yang diperlukan adalah komitmen manajer dan anggota kelompok proyek Iyer and Jha (2005), komitmen organisasi internal (Munns and Bjeirmi 1996, Andersen *et al.* 2006, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004) dan menurut White and Fortune (2002) diperlukan juga adanya komitmen dari pengguna akhir.

Dukungan eksternal juga merupakan faktor penentu berhasil tidaknya suatu proyek, seperti kekuasaan dan politik yang mendukung Pinto and Slevin (1987), keterlibatan yang terus menerus dari para *stakeholder* Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004), keterlibatan komunitas Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004), kekuasaan dan politik Pinto and Slevin (1987), dukungan pemangku kepentingan Andersen *et al.* (2006), dukungan institusi Yamin and Sim (2016), dukungan iklim yang kondusif



Iyer and Jha (2005), dan menurut Westerveld (2003) faktor-faktor eksternal lainnya.

Semua kegiatan-kegiatan yang diuraikan di atas adalah merupakan kelompok dukungan terhadap proyek, dan menurut Barney and Clark (2007) merupakan sumber daya organisasi proyek yang mempengaruhi keberhasilan proyek.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian di atas, maka hipotesis kedua dikembangkan sebagai berikut:

*H2: Semakin besar dukungan terhadap proyek akan semakin meningkatkan keberhasilan proyek.*

### **Hipotesis 3:**

Personil merupakan sumber daya organisasi proyek yang mempengaruhi keberhasilan proyek (Barney and Clark 2007). Personil organisasi proyek adalah manajer proyek dan para anggotanya.

Personil yang kompeten berpengaruh positif dan signifikan terhadap keberhasilan proyek-proyek manufaktur dan konstruksi di Pakistan (Iram, Khan, and Sherani 2016). Kompeten mengandung arti memiliki kompetensi. Kompetensi mempunyai tiga (3) elemen, yaitu kinerja, motivasi dan kemampuan (Crawford 2005).

Manajer perlu mempunyai keterampilan Munns and Bjeirmi (1996), yang mempunyai kemampuan teknis dan non-teknis (Alexandrova and Ivanova 2012, Iyer and Jha 2005, Zachau 1984), yang mampu mengaplikasikan teknik-teknik manajemen proyek dan tepat dalam memilih teknik manajemen proyek Munns and Bjeirmi (1996), yang mempunyai keterampilan memimpin Iyer and Jha (2005), menunjukkan kepemimpinan yang efektif White and Fortune (2002), kemampuan



mengkoordinasi proyek (Yamin and Sim 2016, Iyer and Jha 2005), dan kemampuan dalam menyelesaikan masalah-masalah (Iram, Khan, and Sherani 2016).

Personil proyek yang lain selain manajer adalah tim proyek yang menurut (Alexandrova and Ivanova 2012, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009) perlu memiliki kompetensi yang memenuhi syarat dan menurut Pinto and Slevin (1987) perlu memiliki keterampilan yang memadai.

Selain menunjukkan kemampuan, motivasi manajer proyek dan para anggotanya menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan proyek (Kanfer 1990, Oberlender 2000, Ahmed and Kangari 1995). Begitu juga dengan kinerja yang merupakan bagian dari kompetensi personil. Personil yang kompeten adalah personil yang menunjukkan kinerja yang tinggi. Salah satu ukuran kinerja adalah produkifitas kelompok, dimana menurut Nasr, Diekmann, and Kuprenas (2000) produktifitas kelompok proyek mempengaruhi keberhasilan proyek.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian di atas, hipotesis ketiga dikembangkan sebagai berikut:

*H3: Semakin kuat kompetensi personil proyek akan semakin meningkatkan keberhasilan proyek.*

#### **Hipotesis 4:**

Organisasi proyek perlu memastikan bahwa proyek dijalankan dengan menggunakan proses, pendekatan dan implementasi proyek yang terstruktur, baik dan formal Andersen *et al.* (2006), dengan memilih teknik manajemen proyek yang tepat (Munns and Bjeirmi 1996).



Setelah rencana jadwal dan anggaran disetujui, perencanaan lebih lanjut, baik pendetilan maupun revisi, perlu dilakukan karena menurut (Munns and Bjeirmi 1996, Pinto and Slevin 1987, Shenhar, Levy, and Dvir 1997, Allen *et al.* 2014, Westerveld 2003, Iram, Khan, and Sherani 2016, Ahmed and Kangari 1995), perencanaan menjadi faktor penentu keberhasilan proyek.

Proses selanjutnya setelah perencanaan adalah pelaksanaan, pengawasan dan pengendalian proyek yang merupakan serangkaian kegiatan yang saling berhubungan dan merupakan faktor penentu keberhasilan proyek. Terlepas dari kompleksitas proyek, dikatakan oleh Yamin and Sim (2016), pelaksanaan yang efektif memerlukan koordinasi. Koordinasi yang efektif memerlukan komunikasi Pinto and Slevin (1987), dengan jalur yang jelas (White and Fortune 2002, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004) dan intens Andersen *et al.* (2006), agar komunikasi yang terjalin menjadi jelas (Zuppa, Olbina, and Issa 2016, Pinto and Slevin 1988, Iyer and Jha 2005, Ziek and Anderson 2015), berjalan dengan baik Lindhard and Larsen (2016) dan efektif serta efisien (Iram, Khan, and Sherani 2016), sehingga dapat meminimalisir terjadinya konflik.

Namun demikian, permasalahan selalu muncul selama pelaksanaan proyek. Mekanisme penyelesaian masalah perlu dibuat Pinto and Slevin (1987) dan menurut (White and Fortune 2002, Pinto and Slevin 1987) harus dicarikan penyelesaian masalah dan konflik yang efektif. Permasalahan dapat diminimalisir jika terjadi kesesuaian pelaksanaan proyek dengan prosedur dan peraturan Alexandrova and Ivanova (2012), adanya pengelolaan tujuan dan risiko (Ogwueleka 2011, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009), adanya pengelolaan pemangku kepentingan Westerveld (2003), membangun hubungan



dengan pemangku kepentingan internal dan eksternal Kloppenborg, Tesch, and Manolis (2011), sehingga menurut Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004) terjadi keterlibatan yang terus menerus dari para *stakeholder*.

Pelaksanaan proyek perlu dipantau Yamin and Sim (2016) dari aspek anggaran, jadwal, dan hasil-hasil pekerjaan Allen *et al.* (2014) agar memberikan dampak yang minimal atau kecil terhadap aspek-aspek tersebut. Pemantauan yang efektif terjadi jika ada pengawasan dan umpan balik yang efektif (White and Fortune 2002, Pinto and Slevin 1987, Iram, Khan, and Sherani 2016, Iyer and Jha 2005), mempertimbangkan dan berbagi pengalaman yang lalu diantara para anggota organisasi proyek untuk mengurangi kesalahan (White and Fortune 2002, Lindhard and Larsen 2016), konsultasi dengan klien Pinto and Slevin (1987) termasuk juga penerimaan dari klien Pinto and Slevin (1987) terhadap hasil pelaksanaan.

Pemantauan merupakan bagian dari pengendalian proyek karena pengendalian proyek merupakan salah satu faktor keberhasilan proyek (Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009, Shenhar, Levy, and Dvir 1997) yang perlu dilaksanakan dengan baik dengan suatu sistem pengadministrasian proyek Zachau (1984) yang tepat dan handal.

Semua kegiatan-kegiatan yang diuraikan di atas adalah merupakan kelompok proses manajemen proyek, dan menurut Barney and Clark (2007) merupakan sumber daya organisasi proyek yang mempengaruhi keberhasilan proyek.

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas, maka hipotesis keempat dikembangkan sebagai berikut:

**H4: Semakin baik proses manajemen proyek akan semakin meningkatkan keberhasilan proyek.**



### Hipotesis 5:

Fleksibilitas diperlukan untuk menghadapi perubahan-perubahan dan ketidakpastian dalam lingkungan bisnis Kreiner (1995), meskipun Olsson (2006a) berargumentasi masih adanya keraguan tentang perlu tidaknya fleksibilitas dijalankan dalam pengelolaan proyek.

Fleksibilitas menurut Sushil, Bhal, and Singh (2016) dapat terjadi pada empat (4) bidang, yaitu (1) orang (*people flexibility*), (2) proses (*process flexibility*), (3) manajemen teknologi dan inovasi (*technology and innovation management flexibility*), dan (4) manajemen bisnis (*business flexibility*).

Temuan Walker and Shen (2002) menunjukkan bahwa fleksibilitas dapat digunakan tanpa mengorbankan kinerja waktu jika organisasi mempunyai kemampuan dan komitmen. Kemampuan dibuktikan oleh kompetensi organisasi dan para personilnya, sementara komitmen mengacu pada eksplorasi opsi metode konstruksi secara fleksibel, yaitu menanggapi masalah yang tidak terduga.

Disarankan oleh Volberda (1997) kepada organisasi untuk mempertimbangkan penggunaan pendekatan fleksibilitas organisasi sebagai pilihan strategis. Salah satu elemen dalam pelaksanaan fleksibilitas organisasi adalah personil yang menjalankannya. Dan di dalam pengelolaan organisasi, menurut Sushil, Bhal, and Singh (2016) fleksibilitas dapat memberikan ruang gerak yang luas kepada para manajer untuk bermain, bertahan, dan berhasil.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian di atas, maka hipotesis kelima dikembangkan sebagai berikut:



*H5: Membaiknya personil dimoderasi fleksibilitas personil akan meningkatkan keberhasilan proyek.*

#### **Hipotesis 6:**

Fleksibilitas menurut Kreiner (1995) diperlukan untuk menghadapi perubahan-perubahan dan ketidakpastian dalam lingkungan bisnis.

Dikatakan oleh White and Fortune (2002) bahwa pendekatan yang fleksibel terhadap perubahan atau pengerjaan ulang merupakan faktor penentu keberhasilan proyek dan hal ini relevan terhadap perubahan pada proses. Namun demikian, menurut Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), pembuatan rencana dan mekanisme pengelolaan perubahan lingkup proyek diperlukan untuk menjamin keberhasilan proyek.

Disebutkan oleh Geraldi (2008), terdapat enam (6) parameter yang perlu dipahami untuk melaksanakan fleksibilitas dan memperoleh keberhasilan, yaitu “apa”, “bagaimana”, “siapa”, “seberapa besar”, dan “dimana”. Sejalan dengan itu, Sharma, Sushil, and Jain (2010) menyatakan bahwa penerapan fleksibilitas internal dan eksternal meningkatkan keunggulan bersaing dan kinerja organisasi. Tantangannya adalah bagaimana organisasi memasukkan fleksibilitas tersebut ke dalam proses manajemen proyek.

Studi Thomke (1997) memberikan kesimpulan bahwa proyek yang menggunakan teknologi disain fleksibel mengungguli proyek yang menggunakan teknologi tidak fleksibel. Fleksibilitas ini merupakan fleksibilitas proses yaitu pada saat mengembangkan dan memilih disain.

Kajian lain yang relevan adalah kajian tentang hasil studi dari berbagai proyek yang menggunakan metodologi *system dynamics* dalam

manajemen proyeknya dilakukan oleh Juring (2003) yang hasilnya menyatakan bahwa fleksibilitas meningkatkan kinerja proyek. Semakin fleksibel sebuah proyek, dalam hal ini adalah dinamika proses, dampak dari gangguan-gangguan baik internal maupun eksternal, terhadap kualitas, waktu, dan biaya proyek kecil.

Perubahan dapat dilakukan, namun menurut Olsson (2006b), perubahan tersebut tidak dilakukan terhadap lingkup utama proyek di tahap akhir dan menurut Upton (1994), Zhang, Vonderembse, and Lim (2003), Shahu, Pundir, and Ganapathy (2012) bahwa perubahan dilakukan dengan catatan memberikan dampak yang paling kecil terhadap kualitas, waktu, dan biaya proyek.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian di atas, maka hipotesis keenam dikembangkan sebagai berikut:

*H6: Membbaiknya proses dimoderasi fleksibilitas proses akan meningkatkan keberhasilan proyek.*

### 3.3 Definisi Operasional Variabel Penelitian

Menurut Sekaran and Bougie (2013), operasionalisasi konsep (variabel) adalah upaya mereduksi konsep yang abstrak menjadi elemen yang dapat diukur sehingga konsep yang abstrak tersebut dapat diukur, dianalisis, dan diberikan kesimpulan.

Penjabaran lebih lanjut tentang definisi operasional semua variabel dalam penelitian dijelaskan pada bagian di bawah ini dan disertai dengan rujukan hasil-hasil penelitian terdahulu.

#### **Variabel Pondasi (PO)**

Variabel pondasi (PO) adalah kegiatan-kegiatan penting yang dilakukan oleh perusahaan pemilik proyek baik sebelum terbentuknya



organisasi proyek maupun setelahnya, yang merupakan landasan sangat penting untuk dimulainya suatu proyek.

Variabel ini merupakan gabungan dari faktor-faktor penentu keberhasilan proyek yang menggambarkan landasan, dasar atau basis suatu proyek dilaksanakan. Variabel ini dikembangkan berdasarkan hasil studi dari Zwikael (2008) yang menyatakan bahwa basis atau pondasi proyek mempengaruhi keberhasilan proyek. Jika merujuk pada grup proses menurut PMI (2008), kegiatan-kegiatan ini berada pada tahapan inisiasi dan perencanaan.

Berdasarkan pengelompokan secara tematik terhadap faktor-faktor penentu keberhasilan proyek individual dari hasil-hasil penelitian terdahulu, maka variabel pondasi (PO) mempunyai tiga (3) indikator reflektif, yaitu (1) merumuskan dasar proyek (POA), (2) membuat rencana proyek (POB), dan (3) membuat lingkup proyek (POC).

Indikator pertama adalah merumuskan dasar proyek (POA) dan diukur dengan tiga (3) item pernyataan, yaitu (1) merumuskan tujuan (White and Fortune 2002, Iram, Khan, and Sherani 2016, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004, Pinto and Slevin 1987, Shenhar, Levy, and Dvir 1997), kebijakan penyelesaian proyek sebelum mulai Westerveld (2003) (POA1), (2) menghitung keekonomian proyek seperti IRR-NPV-BEP proyek yang mendapatkan persetujuan manajemen sebelum mulai (Munns and Bjeirmi 1996, Gupta, Gupta, and Agrawal 2013) (POA2), dan (3) membentuk tim proyek yang tepat sebelum mulai (Munns and Bjeirmi 1996, Iyer and Jha 2005, Zwikael 2008) (POA3).

Indikator kedua adalah membuat rencana proyek (POB) dan diukur dengan tiga (3) item pernyataan, yaitu (1) membuat rencana jadwal penyelesaian proyek secara realistis (Pinto and Slevin 1987, Shenhar,



Levy, and Dvir 1997, Allen *et al.* 2014, Iram, Khan, and Sherani 2016, Andersen *et al.* 2006, Gupta, Gupta, and Agrawal 2013, White and Fortune 2002, Nasr, Diekmann, and Kuprenas 2000). (POB1), (2) membuat rencana anggaran proyek secara realistis (White and Fortune 2002, Allen *et al.* 2014, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004) (POB2), dan (3) menggunakan teknologi yang sudah banyak dipakai (POB3).

Indikator ketiga adalah membuat lingkup proyek (POC) dan diukur dengan empat (4) item pernyataan, yaitu (1) mengidentifikasi persyaratan-persyaratan yang diinginkan oleh para *stakeholder* (POC1), (2) mendefinisikan lingkup proyek secara jelas (Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004, Mirzaa, Pourzolfagharb, and Shahnazaric 2013, Khan 2006, Andersen *et al.* 2006) (POC2), (3) menggunakan *risk management framework* seperti ISO 31000 atau *in-house* (Ogwueleka 2011, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009) (POC3), dan (4) membuat matriks berisi tugas dan tanggungjawab para anggota tim proyek (Munns and Bjeirmi 1996, Pinto and Slevin 1987, Allen *et al.* 2014) (POC4).

#### **Variabel Dukungan (DU)**

Variabel dukungan (DU) adalah segala bentuk bantuan, baik dari internal maupun eksternal yang diperlukan oleh organisasi proyek untuk dapat melaksanakan dan menyelesaikan proyek tersebut dengan berhasil.

Variabel ini merupakan gabungan dari faktor-faktor penentu keberhasilan proyek individual yang dikembangkan berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu dan dapat dilihat rujukannya pada item-item semua indikator variabel dukungan di bawah ini.



Variabel dukungan (DU) mempunyai tiga (3) indikator reflektif, yaitu (1) dukungan *top management* (DUA), (2) dukungan eksternal (DUB), dan (3) dukungan tim proyek (DUC).

Indikator pertama adalah dukungan *top management* (DUA) dan diukur dengan empat (4) item pernyataan, yaitu (1) *top management* (CEO/GM) memberikan dukungan anggaran yang diperlukan (Allen *et al.* 2014, White and Fortune 2002, Gupta, Gupta, and Agrawal 2013) (DUA1), (2) *top management* (CEO/GM) memberikan dukungan personil sesuai dengan jumlah yang diperlukan (Iyer and Jha 2005, Zwikael 2008, Kloppenborg, Tesch, and Manolis 2011, Pinto and Slevin 1987) (DUA2), (3) *top management* (CEO/GM) memberikan dukungan personil sesuai dengan kualitas yang diperlukan (Iyer and Jha 2005, Kloppenborg, Tesch, and Manolis 2011, Pinto and Slevin 1987, Bryde 2008, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009), (Westerveld 2003) (DUA3), dan (4) *top management* (CEO/GM) memberikan dukungan terhadap keputusan yang diambil oleh manajer proyek (Iyer and Jha 2005, Pinto and Slevin 1987) (DUA4).

Indikator kedua adalah dukungan eksternal (Pinto and Slevin 1987, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004, Andersen *et al.* 2006, Yamin and Sim 2016, Iyer and Jha 2005, Westerveld 2003) (DUB) dan diukur dengan lima (5) item pernyataan, yaitu (1) Direktorat Panas Bumi memberikan dukungan terhadap proyek (DUB1), (2) PLN memberikan dukungan terhadap proyek (DUB2), (3) Pemerintah Daerah beserta jajarannya memberikan dukungan terhadap proyek (DUB3), (4) Lembaga NGO daerah memberikan dukungan terhadap proyek (DUB4), dan (5) masyarakat sekitar memberikan dukungan terhadap proyek (DUB5).



Indikator ketiga adalah dukungan tim proyek (DUC) dan diukur dengan satu (1) item pernyataan, yaitu (1) tim proyek menunjukkan partisipasi aktif (Iyer and Jha 2005, Munns and Bjeirmi 1996, Andersen *et al.* 2006, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004) (DUC1).

### **Variabel Personil (PE)**

Variabel personil (PE) adalah kompetensi manajer proyek dan anggota kelompok proyek untuk melaksanakan dan menyelesaikan proyek.

Variabel ini merupakan gabungan dari faktor-faktor penentu individual dari hasil-hasil penelitian terdahulu. Kompetensi dimaknai sebagai atribut personil yang mempunyai tiga (3) hal yaitu (1) kinerja, (2) motivasi, dan (3) kemampuan, yang dikembangkan berdasarkan hasil penelitian Crawford (2005).

Variabel personil (PE) mempunyai tiga (3) indikator reflektif, yaitu (1) menunjukkan kinerja (PEA), (2) menunjukkan motivasi (PEB), dan (3) menunjukkan kemampuan (PEC).

Indikator pertama adalah menunjukkan kinerja Crawford (2005) (PEA) dan diukur dengan dua (2) item pernyataan, yaitu (1) manajer proyek menunjukkan kinerja yang baik (PEA1) dan (2) tim proyek menunjukkan kinerja yang baik (PEA2).

Indikator kedua adalah menunjukkan motivasi (Crawford 2005, Ahmed and Kangari 1995, Kanfer 1990, Oberlender 2000) (PEB) dan diukur dengan empat (4) item pernyataan, yaitu (1) manajer proyek menunjukkan semangat kerja yang tinggi (PEB1), (2) tim proyek menunjukkan semangat kerja yang tinggi (PEB2), (3) manajer proyek



menunjukkan tingkat kehadiran yang tinggi (PEB3), dan (4) tim proyek menunjukkan tingkat kehadiran yang tinggi (PEB4).

Indikator ketiga adalah kemampuan (PEC) dan diukur dengan empat (4) item pernyataan, yaitu (1) manajer proyek menunjukkan kemampuan teknis yang baik (Munns and Bjeirmi 1996, Allen *et al.* 2014, Alexandrova and Ivanova 2012, Iyer and Jha 2005, Zachau 1984) (PEC1), (2) manajer proyek menunjukkan kemampuan non-teknis yang baik (White and Fortune 2002, Iyer and Jha 2005, Yamin and Sim 2016, Iram, Khan, and Sherani 2016, Dainty, Cheng, and Moore 2005) (PEC2), (3) tim proyek menunjukkan kemampuan teknis yang baik (Pinto and Slevin 1987, Alexandrova and Ivanova 2012, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009, Iram, Khan, and Sherani 2016, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004) (PEC3), dan (4) tim proyek menunjukkan kemampuan non-teknis yang baik (Pinto and Slevin 1987, Alexandrova and Ivanova 2012, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009, Iram, Khan, and Sherani 2016, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004) (PEC4).

#### **Variabel Proses (PR)**

Variabel proses (PR) adalah beberapa kegiatan penting yang dilakukan oleh organisasi proyek untuk melaksanakan manajemen proyek, mulai dari tahap inisiasi, perencanaan, eksekusi, pengawasan dan pengendalian, serta tahap penutupan.

Variabel ini merupakan gabungan dari faktor-faktor penentu individual yang dikembangkan berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu.



Variabel proses (PR) mempunyai empat (4) indikator reflektif, yaitu

- (1) membuat rencana detil proyek (PRA), (2) mematuhi regulasi (PRB),
- (3) mengelola konflik (PRC), dan (4) mengendalikan proyek (PRD).

Indikator pertama adalah membuat rencana detil proyek (PRA) dan diukur dengan dua (2) item pernyataan, yaitu (1) membuat rencana detil proyek yang mendapatkan persetujuan dan didokumentasikan (Munns and Bjeirmi 1996, Pinto and Slevin 1987, Shenhar, Levy, and Dvir 1997, Allen *et al.* 2014, Westerveld 2003, Iram, Khan, and Sherani 2016, Ahmed and Kangari 1995) (PRA1) dan (2) mensosialisaikan rencana detil proyek tersebut kepada tim proyek (PRA2).

Indikator kedua adalah mematuhi regulasi (PRB) dan diukur dengan dua (2) item pernyataan, yaitu (1) melakukan identifikasi regulasi yang terkait dengan proyek (PRB1) dan (2) melaksanakan proyek dengan tidak melanggar regulasi terkait Alexandrova and Ivanova (2012) (PRB2).

Indikator ketiga adalah mengelola konflik (PRC) dan diukur dengan dua (2) item pernyataan, yaitu (1) manajer proyek melakukan komunikasi dengan para *stakeholder* secara baik dan efektif (Pinto and Slevin 1987, White and Fortune 2002, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004, Andersen *et al.* 2006, Zuppa, Olbina, and Issa 2016, Pinto and Slevin 1988, Iyer and Jha 2005, Ziek and Anderson 2015, Lindhard and Larsen 2016) (PRC1) dan (2) manajer proyek melakukan penyelesaian konflik dengan baik (Pinto and Slevin 1987, White and Fortune 2002) (PRC2).

Indikator keempat adalah mengendalikan proyek (PRD) dan diukur dengan empat (4) item pernyataan, yaitu (1) menjalankan proyek dengan mengikuti standar manajemen proyek seperti PMBOK, ISO, atau *in-house* Andersen *et al.* (2006) (PRD1), (2) manajer proyek melakukan kontrol terhadap pelaksanaan proyek agar selesai sesuai dengan kualitas



yang direncanakan Allen *et al.* (2014) (PRD2), (3) manajer proyek melakukan kontrol terhadap pelaksanaan proyek agar selesai sesuai dengan waktu yang direncanakan Allen *et al.* (2014) (PRD3), dan (4) manajer proyek melakukan kontrol terhadap pelaksanaan proyek agar selesai sesuai dengan biaya yang direncanakan Allen *et al.* (2014) (PRD4).

#### **Variabel Fleksibilitas Personil (FL-PE)**

Fleksibilitas personil (FL-PE) adalah kemauan dan kemampuan personil proyek (manajer dan anggota kelompok) untuk melakukan dan menghadapi perubahan internal dan eksternal selama pelaksanaan proyek, mulai dari tahap inisiasi sampai dengan penutupan.

Variabel ini merupakan gabungan dari faktor-faktor penentu individual yang dikembangkan berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu dan dapat dilihat rujukannya pada item-item semua indikator variabel dukungan di bawah ini.

Variabel fleksibilitas personil (FL-PE) diukur dengan satu (1) indikator reflektif yaitu (1) personil menunjukkan fleksibilitas (FLA).

Indikator pertama adalah personil menunjukkan fleksibilitas (Kreiner 1995, Olsson 2006b, Pundir, Ganapathy, and Sambandam 2008, Shahu, Pundir, and Ganapathy 2012, Sushil, Bhal, and Singh 2016, Walker and Shen 2002) dan diukur dengan tiga (3) item pernyataan, yaitu (1) manajer proyek menunjukkan kemampuan dapat beradaptasi terhadap perubahan (FLA1), (2) manajer proyek mengambil keputusan yang tepat terhadap perubahan (FLA2), dan (3) tim proyek menunjukkan kemampuan dapat beradaptasi terhadap perubahan (FLA3).

### **Variabel Fleksibilitas Proses (FL-PR)**

Fleksibilitas proses (FL-PR) adalah kemauan dan kemampuan organisasi proyek untuk melakukan perubahan pada proses pengelolaannya selama pelaksanaan proyek, mulai dari tahap inisiasi sampai dengan penutupan.

Variabel ini merupakan gabungan dari faktor-faktor penentu individual yang dikembangkan berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu dan dapat dilihat rujukannya pada item-item semua indikator variabel dukungan di bawah ini.

Variabel fleksibilitas proses (FL-PR) diukur dengan satu (1) indikator reflektif yaitu (1) melakukan fleksibilitas pada proses (FLB).

Indikator pertama adalah melakukan fleksibilitas pada proses (FLB) dan diukur dengan lima (5) item pernyataan, yaitu (1) membuat rencana dan mekanisme pengelolaan perubahan lingkup proyek dan mendapatkan persetujuan *top management* Shokri-Ghasabeh, and Kavousi-Chabok (2009) (FLB1), (2) tidak melakukan perubahan lingkup utama proyek di tahap akhir Olsson (2006b) (FLB2), (3) melakukan perubahan yang mempunyai dampak yang kecil terhadap kualitas Upton (1994), Zhang, Vonderembse, and Lim (2003), Shahu, Pundir, and Ganapathy (2012) (FLB3), (4) melakukan perubahan yang mempunyai dampak yang kecil terhadap waktu penyelesaian Upton (1994), Zhang, Vonderembse, and Lim (2003), Shahu, Pundir, and Ganapathy (2012) (FLB4), (5) dan melakukan perubahan yang mempunyai dampak yang kecil terhadap biaya penyelesaian Upton (1994), Zhang, Vonderembse, and Lim (2003), Shahu, Pundir, and Ganapathy (2012) (FLB5).



### **Variabel Keberhasilan Proyek (KP)**

Variabel keberhasilan proyek (KP) adalah satu kondisi dimana proyek diselesaikan dengan memenuhi tiga (3) kriteria, yaitu (1) kriteria kualitas, (2) kriteria waktu, dan (3) kriteria biaya. Kondisi tersebut merupakan nilai interval, bukan nilai mutlak.

Variabel ini dikembangkan berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu dan dapat dilihat rujukannya pada item-item semua indikator variabel dukungan di bawah ini

Untuk mendapatkan skala keberhasilan yang paling tinggi, ketiga kriteria tersebut harus dipenuhi. Prinsip metode pengukuran ini juga dilakukan oleh Zwikael (2008) dalam studinya, yaitu semakin tinggi skornya semakin tinggi tingkat keberhasilan proyeknya. Dalam penelitian ini, proyek dikatakan berhasil dengan skala 5 jika proyek tersebut diselesaikan dengan kualitas yang sesuai atau lebih baik dari spesifikasi atau lingkup awal yang disepakati oleh pemilik proyek dan kontraktor, dengan tepat waktu atau lebih awal dari rencana, dan dengan biaya yang sesuai atau lebih rendah dari rencana anggaran awal.

Variabel keberhasilan proyek (KP) diukur dengan tiga (3) indikator reflektif, yaitu (1) kriteria kualitas (KPA), (2) kriteria waktu (KPB), dan (3) kriteria biaya (KPC).

Indikator pertama adalah kualitas (Lim and Mohamed 1999, Zwikael 2008, Wateridge 1998, Besteiro, Pinto, and Novaski 2015, Chan, Scott, and Lam 2002, Diallo and Thuillier 2004, White and Fortune 2002, Pinto and Slevin 1988, Lindhard and Larsen 2016, Westerveld 2003, Turner 1999, Morris and Hough 1987, Atkinson 1999, Shenhar, Levy, and Dvir 1997, Lam, Chan, and Chan 2007, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-

Chabok 2009) (KPA) dan diukur dengan satu (1) item pernyataan, yaitu (1) proyek diselesaikan dengan hasil sesuai dengan kualitas atau spesifikasi awal yang direncanakan (KPA1).

Indikator kedua adalah waktu (Lim and Mohamed 1999, Zwikael 2008, Wateridge 1998, Chan, Scott, and Lam 2002, Besteiro, Pinto, and Novaski 2015, Diallo and Thuillier 2004, White and Fortune 2002, Pinto and Slevin 1988, Lindhard and Larsen 2016, Yamin and Sim 2016, Westerveld 2003, Turner 1999, Morris and Hough 1987, Atkinson 1999,

Shenhar, Levy, and Dvir 1997, Lam, Chan, and Chan 2007, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009) (KPB) yang diukur dengan satu (1) item pernyataan, yaitu (1) proyek diselesaikan dengan waktu yang sesuai dengan rencana awal (*on-time*) atau lebih awal (KPB1).

Indikator ketiga adalah biaya (Lim and Mohamed 1999, Zwikael 2008, Wateridge 1998, Chan, Scott, and Lam 2002, Besteiro, Pinto, and Novaski 2015, Diallo and Thuillier 2004, White and Fortune 2002, Pinto and Slevin 1988, Lindhard and Larsen 2016, Yamin and Sim 2016, Westerveld 2003, Turner 1999, Morris and Hough 1987, Atkinson 1999, Shenhar, Levy, and Dvir 1997, Lam, Chan, and Chan 2007, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009) (KPC) dan diukur dengan satu (1) item pernyataan, yaitu (1) proyek diselesaikan dengan biaya yang sesuai dengan anggaran awal yang direncanakan (*on-budget*) atau lebih rendah (KPC1).



Tabel 3.1

## Definisi Operasional Variabel Penelitian

| Uraian Variabel              | Indikator   | Item   | Sumber   |
|------------------------------|---|--|--|
| Pondasi (PO)                 | Merumuskan dasar proyek (POA)   | Merumuskan tujuan dan kebijakan penyelesaian proyek sebelum mulai (POA1).                  | Iram, Khan, and Sherani (2016), Munns and Bjeirmi (1996), Pinto and Slevin (1987), Shenhar, Levy, and Dvir (1997), White and Fortune (2002), Andersen <i>et al.</i> (2006), Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004), Westerveld (2003). |
|                              |   | Menghitung keekonomian (IRR-NPV-BEP) proyek yang mendapatkan persetujuan manajemen (POA2). | Munns and Bjeirmi (1996), Gupta, Gupta, and Agrawal (2013).  |
|                              |   | Membentuk tim proyek yang tepat sebelum mulai (POA3).                                      | Munns and Bjeirmi (1996), Iyer and Jha (2005), Zwikael (2008).   |
| Membuat rencana proyek (POB) | Membuat rencana jadwal penyelesaian proyek secara realistis (POB1).                           | Membuat rencana anggaran proyek secara realistis (POB2).                                   | Pinto and Slevin (1987), Shenhar, Levy, and Dvir (1997), Allen <i>et al.</i> (2014), Iram, Khan, and Sherani (2016), Gupta, Gupta, and Agrawal (2013), White and Fortune (2002), Nasr, Diekmann, and Kuprenas (2000).            |
|                              |   | Menggunakan teknologi yang sudah banyak dipakai (POB3).                                    | White and Fortune (2002), Allen <i>et al.</i> (2014), Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004).  |
|                              |   | Peneliti.  | Peneliti.  |
| Membuat lingkup proyek (POC) | Mengidentifikasi persyaratan-persyaratan yang diinginkan oleh para <i>stakeholder</i> (POC1). | Menggunakan <i>risk management framework</i> seperti ISO 31000 atau in-house (POC2).       | Ogwueleka (2011), Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009).   |
|                              |   | Mendefinisikan lingkup proyek secara jelas (POC3).   | Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004), Mirzaa, Pourzolfagharb, and Shahnazari (2013), Khan (2006), Andersen <i>et al.</i> (2006).  |
|                              |   | Peneliti.  | Peneliti.  |



Tabel 3.1 (Lanjutan)

| Uraian Variabel  | Indikator                 | Item   | Sumber   |
|------------------|---------------------------|--|--|
|                  |                           | Membuat dokumen matriks berisi tugas dan tanggung jawab para anggota tim proyek (POC4).    | Munns and Bjeirmi (1996), Pinto and Slevin (1987), Allen <i>et al.</i> (2014).   |
| Dukungan (DU)    | Top management (DUA)      | Top management memberikan dukungan anggaran sesuai dengan yang diperlukan (DUA1).          | Allen <i>et al.</i> (2014), White and Fortune (2002), Gupta, Gupta, and Agrawal (2013).  |
|                  |                           | Top management memberikan dukungan personil sesuai dengan jumlah yang diperlukan (DUA2).   | Iyer and Jha (2005), Zwikael (2008), Kloppenborg, Tesch, and Manolis (2011), Pinto and Slevin (1987).  |
|                  |                           | Top management memberikan dukungan personil sesuai dengan kualitas yang diperlukan (DUA3). | Iyer and Jha (2005), Kloppenborg, Tesch, and Manolis (2011), Pinto and Slevin (1987), Bryde (2008), Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), Westerveld (2003).                          |
|                  |                           | Top management mendukung keputusan yang diambil oleh manajer proyek (DUA4).                | Iyer and Jha (2005), Pinto and Slevin (1987).  |
| Eksternal (DUB)  |                           | Direktorat Panas Bumi memberikan dukungan terhadap proyek (DUB1).                          | Pinto and Slevin (1987), Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004), Pinto and Slevin (1987), Andersen <i>et al.</i> (2006), Yamin and Sim (2016), Iyer and Jha (2005), Westerveld (2003), Peneliti. |
|                  |                           | PLN memberikan dukungan terhadap proyek (DUB2).  |  |
|                  |                           | Pemerintah daerah beserta jajarannya memberikan dukungan terhadap proyek (DUB3).           |  |
|                  |                           | Lembaga NGO daerah memberikan dukungan terhadap proyek (DUB4).                             |  |
|                  |                           | Masyarakat sekitar memberikan dukungan terhadap proyek (DUB5).                             |  |
| Tim proyek (DUC) |                           | Tim proyek menunjukkan partisipasi aktif (DUC1).   | Iyer and Jha (2005), Munns and Bjeirmi (1996), Andersen <i>et al.</i> (2006), Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004).  |
| Personil (PE)    | Menunjukkan kinerja (PEA) | Manajer proyek menunjukkan kinerja yang baik (PEA1).                                       | Crawford (2005).   |
|                  |                           | Tim proyek menunjukkan kinerja yang baik (PEA2).   |  |



Tabel 3.1 (Lanjutan)

| Uraian Variabel             | Indikator                           | Item  | Sumber   |
|-----------------------------|-------------------------------------|---|--|
| Menunjukkan motivasi (PEB)  |                                     | Manajer proyek menunjukkan semangat kerja yang tinggi (PEB1).                 | Crawford (2005), Ahmed and Kangari (1995), Kanfer (1990), Oberlender (2000).   |
|                             |                                     | Tim proyek menunjukkan semangat kerja yang tinggi (PEB2).                     |  |
|                             |                                     | Manajer proyek menunjukkan tingkat kehadiran yang tinggi (PEB3).              |  |
|                             |                                     | Tim proyek menunjukkan tingkat kehadiran yang tinggi (PEB4).                  |  |
| Menunjukkan kemampuan (PEC) |                                     | Manajer proyek menunjukkan kemampuan teknis yang baik (PEC1).                 | Munns and Bjeirmi (1996), Allen et al. (2014), Alexandrova and Ivanova (2012), Iyer and Jha (2005), Zachau (1984)  |
|                             |                                     | Manajer proyek menunjukkan kemampuan non-teknis baik (PEC2).                  |  |
|                             |                                     | Tim proyek menunjukkan kemampuan teknis yang baik (PEC3).                     |  |
|                             |                                     | Tim proyek menunjukkan kemampuan non-teknis yang baik (PEC4).                 |  |
| Proses (PR)                 | Membuat rencana detail proyek (PRA) | Membuat rencana detail proyek yang disetujui dan didokumentasikan (PRA1).     | Munns and Bjeirmi (1996), Pinto and Slevin (1987), Shenhar, Levy, and Dvir (1997), Allen et al. (2014), Westerveld (2003), Iram, Khan, and Sherani (2016), Ahmed and Kangari (1995). |
|                             |                                     | Mensosialisasikan rencana detail proyek yang dibuat kepada tim proyek (PRA2). | Peneliti.  |
|                             | Mematuhi regulasi (PRB)             | Mengidentifikasi regulasi yang terkait dengan proyek (PRB1).                  | Peneliti.  |
|                             |                                     | Melaksanakan proyek dengan tidak melanggar regulasi terkait (PRB2).           | Alexandrova and Ivanova (2012).  |



Tabel 3.1 (Lanjutan)

| Uraian Variabel | Indikator                      | Item  | Sumber  |
|-----------------|--------------------------------|---|---|
|                 | Mengelola konflik (PRC)        | Manajer proyek melakukan komunikasi dengan para <i>stakeholder</i> secara baik dan efektif (PRC1).                              | Pinto and Slevin (1987), White and Fortune (2002), Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004), Andersen <i>et al.</i> (2006), Zuppa, Olbina, and Issa (2016), Pinto and Slevin (1988), Iyer and Jha (2005), Ziek and Anderson (2015), Lindhard and Larsen (2016). |
|                 |                                | Manajer proyek menyelesaikan konflik dengan baik (PRC2).  | Pinto and Slevin (1987), White and Fortune (2002).  |
|                 | Mengendalikan proyek (PRD)     | Manajer proyek menjalankan proyek dengan mengikuti standar manajemen proyek (PMBOK, ISO, <i>in-house</i> ) (PRD1).              | Andersen <i>et al.</i> (2006).  |
|                 |                                | Manajer proyek melakukan kontrol terhadap pelaksanaan proyek agar selesai sesuai dengan kualitas yang direncanakan (PRD2).      | Allen <i>et al.</i> (2014), Peneliti.   |
|                 |                                | Manajer proyek melakukan kontrol terhadap pelaksanaan proyek agar selesai sesuai dengan waktu yang direncanakan (PRD3).         |   |
|                 |                                | Manajer proyek melakukan kontrol terhadap pelaksanaan proyek agar selesai sesuai dengan biaya yang direncanakan (PRD4).         |   |
|                 | Fleksibilitas personil (FL-PE) | Manajer proyek menunjukkan kemampuan dapat beradaptasi terhadap perubahan (FLA1).   | Kreiner (1995), Olsson (2006b), Pundir, Ganapathy, and Sambandam (2008), Shahu, Pundir, and Ganapathy (2012), Sushil, Bhal, and Singh (2016), Walker and Shen (2002), Peneliti.   |
|                 |                                | Manajer proyek mengambil keputusan yang tepat terhadap perubahan (FLA2).  |   |
|                 |                                | Tim proyek menunjukkan kemampuan dapat beradaptasi terhadap perubahan (FLA3).   |   |
|                 | Fleksibilitas proses (FL-PR)   | Membuat rencana dan mekanisme pengelolaan perubahan lingkup yang mendapatkan persetujuan <i>top management</i> (CEO/GM) (FLB1). | Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), Peneliti.  |



Tabel 3.1 (Lanjutan)

| Uraian Variabel          | Indikator               | Item  | Sumber   |
|--------------------------|-------------------------|---|--|
|                          |                         | Tidak merubah lingkup utama di tahap akhir (FLB2).  | Olsson (2006b)   |
|                          |                         | Melakukan perubahan yang mempunyai dampak yang kecil terhadap kualitas (FLB3).                                | Upton (1994), Zhang, Vonderembse, and Lim (2003), Shahu, Pundir, and Ganapathy (2012)  |
|                          |                         | Melakukan perubahan yang mempunyai dampak yang kecil terhadap waktu (FLB4).                                   |  |
| Keberhasilan proyek (KP) |                         | Melakukan perubahan yang mempunyai dampak yang kecil terhadap biaya (FLB5).                                   |  |
|                          | Kriteria Kualitas (KPA) | Menyelesaikan proyek dengan hasil yang sesuai dengan kualitas atau spesifikasi awal yang direncanakan (KPA1). | Lim and Mohamed (1999), Zwikael (2008), Wateridge (1998), Besteiro, Pinto, and Novaski (2015), Chan, Scott, and Lam (2002), Diallo and Thuillier (2004), White and Fortune (2002), Pinto and Slevin (1988), Lindhard and Larsen (2016), Westerveld (2003), Turner (1999), Morris and Hough (1987), Atkinson (1999), Shenhar, Levy, and Dvir (1997), Lam, Chan, and Chan (2007), Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), Maghsoodi and Khalilzadeh (2017).                                       |
|                          | Kriteria Waktu (KPB)    | Menyelesaikan proyek dengan waktu yang sesuai dengan rencana awal atau <i>on-time</i> (KPB1).                 | Lim and Mohamed (1999), Zwikael (2008), Wateridge (1998), Chan, Scott, and Lam (2002), Besteiro, Pinto, and Novaski (2015), Diallo and Thuillier (2004), White and Fortune (2002), Pinto and Slevin (1988), Lindhard and Larsen (2016), Yamin and Sim (2016), Westerveld (2003), Turner (1999), Morris and Hough (1987), Atkinson (1999), Shenhar, Levy, and Dvir (1997), Lam, Chan, and Chan (2007), Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), Maqbool and Sudong (2018), Mba and Agumba (2018). |

Tabel 3.1 (Lanjutan)

| Uraian Variabel | Indikator            | Item   | Sumber   |
|-----------------|----------------------|--|--|
|                 | Kriteria Biaya (KPC) | Menyelesaikan proyek dengan biaya yang sesuai dengan anggaran awal yang direncanakan atau <i>on-budget</i> (KPC1). | Lim and Mohamed (1999), Zwikael (2008), Wateridge (1998), Chan, Scott, and Lam (2002), Besteiro, Pinto, and Novaski (2015), Diallo and Thuillier (2004), White and Fortune (2002), Pinto and Slevin (1988), Lindhard and Larsen (2016), Yamin and Sim (2016), Westerveld (2003), Turner (1999), Morris and Hough (1987), Atkinson (1999), Shenhar, Levy, and Dvir (1997), Lam, Chan, and Chan (2007), Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), Maghsoodi and Khalilzadeh (2017), Maqbool and Sudong (2018), Mba and Agumba (2018). |

Pengukuran menggunakan Skala Likert, 1 – 5.





## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Pendekatan Penelitian

Menurut Myers (2012), penelitian didefinisikan sebagai investigasi yang dilakukan untuk memberikan kontribusi pada keilmuan dan memberikan pemahaman pada suatu bidang tertentu. Myers juga mengatakan bahwa karena penelitian dilakukan dengan langkah-langkah tertentu, metode tertentu, atau pendekatan tertentu, maka penelitian dapat juga disebut sebagai metode penelitian.

Khusus pada bidang bisnis, Sekaran and Bougie (2013) mendefinisikan penelitian sebagai kegiatan yang terorganisir, sistematis, berdasarkan data, kritis, obyektif, menginvestigasi masalah yang spesifik, yang dilakukan dengan tujuan untuk mencari jawaban-jawaban atau solusi terhadap permasalahan bisnis.

Sekaran and Bougie (2013), membagi penelitian menjadi dua (2) jenis metode penelitian, yaitu *applied research* dan *fundamental* atau *pure research*. Berdasarkan jenis metode penelitian tersebut, penelitian yang dilakukan adalah jenis *fundamental* atau *pure research*, yaitu penelitian yang bertujuan untuk memberikan kontribusi pada ilmu pengetahuan bidang bisnis, dengan mencoba memahami bagaimana masalah-masalah tertentu yang terjadi di suatu organisasi dapat dipecahkan.

Pendekatan penelitian, menurut Creswell (2016) merupakan rencana dan prosedur penelitian yang meliputi langkah-langkah dalam pengumpulan, analisis, dan interpretasi data. Berdasarkan Creswell (2016), ada tiga (3) jenis pendekatan penelitian, yaitu penelitian kualitatif,

penelitian kuantitatif, dan penelitian campuran. Sedangkan menurut Sekaran and Bougie (2013), ada empat (4) pendekatan penelitian, yaitu positivisme, konstruksionisme, realisme kritis, dan pragmatisme.

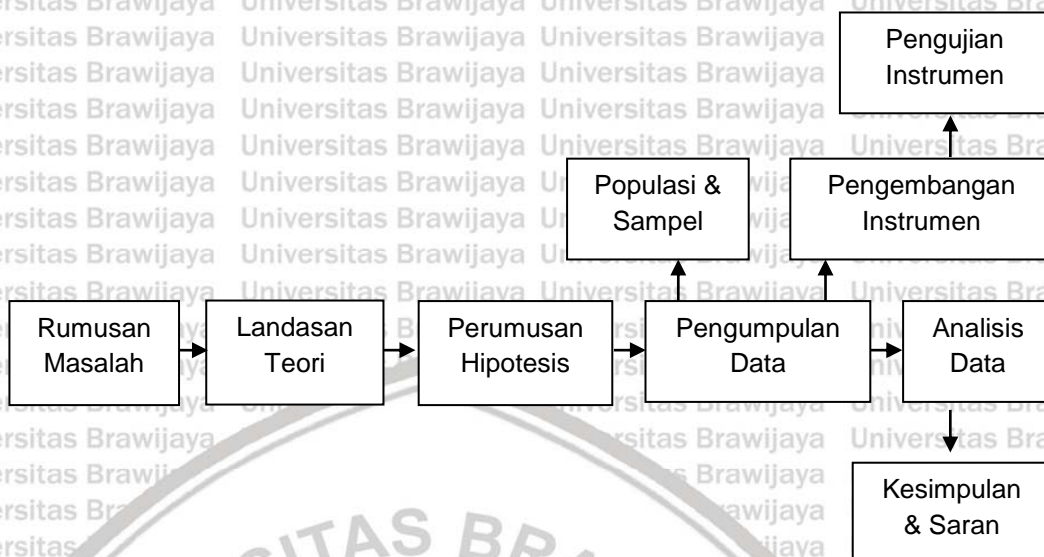
Berdasarkan jenis-jenis pendekatan di atas, pendekatan penelitian dalam penelitian ini adalah kuantitatif atau positivisme, namun didahului dengan proses triangulasi terhadap pengenalan kelompok faktor-faktor penentu yang mempengaruhi keberhasilan proyek. Kemudian dilanjutkan dengan menguji pengaruh kelompok faktor-faktor penentu tersebut terhadap keberhasilan proyek EPC PLTP.

Penelitian kuantitatif, menurut Creswell (2016), merupakan metode untuk menguji teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antar variabel, memperinci hipotesis-hipotesis yang spesifik, lalu mengumpulkan data untuk mendukung atau tidak mendukung hipotesis-hipotesis tersebut. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen penelitian yang dibuat untuk menilai persepsi responden. Informasi yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan prosedur-prosedur statistik dan pengujian hipotesis.

Beberapa langkah yang dilakukan dalam penelitian kuantitatif, merujuk pada Ferdinand (2014), adalah merumuskan variabel-variabel yang diteliti, merumuskan indikator-indikator dari masing-masing variabel, memastikan adanya kesesuaian antara variabel penelitian dengan indikatornya, dan memastikan kesesuaian untuk pengujian hipotesisnya dengan melakukan uji validitas dan reliabilitas. Diharapkan, hasil penelitian dapat untuk memberikan generalisasi dalam menjawab rumusan permasalahan.



Gambar 4.1  
Komponen dan Proses Penelitian Kuantitatif



Sumber: Sugiyono (2014)

#### 4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi obyek penelitian (unit analisis) adalah seluruh Indonesia.

Sedangkan lokasi untuk wawancara dan survei dengan para informan dan responden dilakukan di beberapa lokasi di wilayah Jabodetabek, baik di Kantor atau di rumah para informan dan para responden, dan juga di restoran. Lokasi tersebut digunakan untuk bertemu, wawancara dan berdiskusi baik pada saat melakukan pengumpulan data dan informasi untuk pembuatan instrumen penelitian maupun pada saat pengisiannya.

Wawancara dengan para informan dalam rangka pembuatan instrumen penelitian, yaitu kuesioner, dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2019. Selain pertemuan, percakapan juga dilakukan melalui telepon.

Wawancara dengan para responden dalam rangka survei dilakukan pada bulan Desember 2019-Januari 2020. Selain pertemuan, percakapan juga dilakukan melalui telepon.

#### 4.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Cooper and Schindler (2003), elemen populasi adalah subyek dimana pengukuran dilakukan, sedangkan populasi adalah semua jumlah elemen populasi. Pada penelitian ini, populasinya adalah proyek-proyek pembangunan (konstruksi) PLTP dari perusahaan pengembang panas bumi Indonesia yang pada umumnya dikerjakan oleh kontraktor dengan skema EPC. Setiap proyek pada umumnya mengerjakan satu (1) unit PLTP.

Dari data yang diperoleh, jumlah populasi adalah 44. Dikarenakan jumlah populasi kurang dari 50, maka metode yang digunakan dalam pengukuran data adalah metode sensus, dan menurut Cooper and Schindler (2003) tidak diperlukan pengambilan sampel.

Dalam pengumpulan data, populasi diwakili oleh responden yang merupakan pegawai aktif atau yang sudah pension yang terlibat dalam proyek EPC PLTP. Responden yang dipilih adalah pegawai senior atau pegawai yang minimum mempunyai posisi wakil manajer, terutama manajer proyek, yang terlibat dalam proyek sejak pada saat perencanaan, eksekusi, penutupan dan evaluasi proyek. Posisi senior, seperti wakil manajer ke atas, baik dari departemen proyek maupun dari departemen lainnya, diharapkan dapat memberikan jawaban yang representatif terhadap kondisi sebenarnya. Namun, di sisi lain, kriteria ini membatasi jumlah responden yang ada.



Jumlah observasi atau jawaban dari kuesioner oleh responden, menurut Hair *et al.* (2014) halaman 20 adalah minimum 10 kali jumlah jalur terbanyak yang menuju pada satu variabel laten pada model struktural atau 10 kali banyaknya jalur struktural pada *inner model*, menurut Solimun, Fernandes, and Nurjannah (2017) di halaman 121. Jumlah jalur paling banyak menuju variabel endogen atau banyaknya jalur struktural pada *inner model* dalam penelitian ini adalah empat (4) sehingga jumlah observasi minimum adalah 40.

Responden diminta untuk memberikan satu jawaban untuk satu proyek EPC PLTP (1 unit), karena setiap proyek mempunyai sifat yang unik dan mempunyai karakteristik yang berbeda. Direncanakan bahwa setiap populasi diwakili oleh minimum satu responden, sehingga rencana jumlah responden adalah 44. Namun, karena kesulitan untuk mencari data pegawai yang terlibat pada proyek-proyek EPC PLTP yang selesai belasan tahun yang lalu, hasil pengumpulan survei menunjukkan bahwa tidak semua populasi terwakili. Beberapa responden yang dipilih ada yang tidak mengisi kuesioner, sehingga hal ini juga menyebabkan tidak terwakilinya semua populasi. Kesulitan lain adalah untuk mengetahui dengan akurat data responden yang mewakili semua populasi sebelum melakukan penyebaran kuesioner dan/atau wawancara pengisian kuesioner. Sifatnya adalah masih praduga bahwa responden X mewakili satu atau beberapa populasi. Satu responden dapat mewakili lebih dari satu populasi karena responden tersebut terlibat pada lebih dari satu proyek.

Dengan keterbatasan di atas, kuesioner diberikan kepada 25 responden yang diharapkan mewakili sekitar 80% populasi. Setiap

responden diminta agar dapat menyebarkan kepada koleganya dengan kriteria responden yang diberikan.

Jumlah kuesioner yang diterima adalah 42 data dari 21 responden atau 84% *response rate*. Beberapa responden memberikan jawaban lebih dari satu karena terlibat dalam lebih dari 1 unit EPC PLTP.

Di dalam kuesioner, responden diminta menyebutkan identitas/nama unit PLTP. Namun banyak responden tidak menyebutkan dengan alasan menjaga kerahasiaan perusahaan. Dengan menduga beberapa identitas/nama unit PLTP, diprediksi bahwa 42 data observasi yang diterima tersebut adalah dari 16 unit PLTP atau 36% dari seluruh populasi.

#### 4.4 Teknik Pengukuran Variabel

Instrumen penelitian jenis kuesioner digunakan dalam pengumpulan data. Data yang terkumpul dapat berupa data nominal, ordinal, interval, atau rasio. Data yang dikumpulkan dalam penelitian adalah data interval yang merupakan persepsi responden terhadap item-item pernyataan dalam kuesioner, dimana setiap selang antara interval mempunyai makna (Solimun, Fernandes, and Nurjannah 2017).

Setiap instrumen harus mempunyai skala agar diperoleh data kuantitatif yang akurat. Dalam penelitian pendidikan, administrasi, dan manajemen, beberapa skala yang umum digunakan adalah skala Likert, skala Guttman, skala *Rating Scale*, dan skala *Semantic Differential*. Skala Likert, menurut Sugiyono (2014), umum digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial.



Teknik pengukuran variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala Likert lima-angka, yaitu Sangat Tidak Setuju atau STS dengan skala 1, Tidak Setuju atau TS dengan skala 2, Netral atau N dengan skala 3, Setuju atau S dengan skala 4, dan Sangat Setuju atau SS dengan skala 5. Skala Likert lima-angka ini, menurut Hair *et al.* (2014) juga sangat umum dipakai dalam teknik analisis PLS-SEM.

#### **4.5 Pengumpulan Data**

Beberapa metode pengumpulan data menurut Sekaran and Bougie (2013) adalah wawancara, observasi, kuesioner, dan pengukuran secara fisik. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan wawancara dan survei melalui kuesioner.

##### **4.5.1 Jenis Data**

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari tangan pertama, yaitu jawaban para informan pada saat wawancara, jawaban responden terhadap kuesioner, serta data lainnya dari beberapa perusahaan pengembang panas bumi di Indonesia.

Data sekunder yang dikumpulkan adalah data yang merujuk pada informasi-informasi dari sumber-sumber yang sudah ada, seperti buku, publikasi pemerintah, publikasi media seperti majalah, koran, atau Internet, laporan perusahaan dari sumber Internet, dan sumber lain yang berkaitan dengan penelitian.

##### **4.5.2 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data, menurut Sekaran and Bougie (2013), dapat dilakukan dengan metode wawancara, observasi, kuesioner, dan

pengukuran fisik. Baik dilakukan sendiri atau gabungan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode gabungan, yaitu wawancara dan pengisian kuesioner.

Sebelum membuat kuesioner, wawancara telah dilakukan dengan para informan untuk menggali informasi awal dan melakukan proses triangulasi. Proses triangulasi digunakan untuk mengkonfirmasi pengelompokan faktor-faktor penentu keberhasilan proyek ke dalam beberapa kelompok. Setelah proses triangulasi, instrumen disusun, pengumpulan data dilakukan dan data diolah.

Pengumpulan data dengan instrumen kuesioner, sebagian besar dilakukan dengan wawancara langsung, sambil menjawab isi kuesioner. Hal ini dilakukan untuk menambah keakuratan jawaban terhadap setiap pernyataan.

Untuk menggali informasi kualitatif dan memperkuat hasil penelitian, setelah data diperoleh dan diolah, wawancara lebih lanjut telah dilakukan dengan beberapa responden terpilih, termasuk dengan dengan beberapa informan yang telah digunakan pada saat proses pembuatan kuesioner.

#### 4.6 Uji Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang baik harus dapat memenuhi dua (2) syarat yaitu valid dan reliabel. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen tersebut mengukur variabel penelitian secara akurat, mengukur yang seharusnya diukur, dan konsisten. Untuk itu, menurut Sekaran and Bougie (2013), dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas.

Langkah-langkah yang diberikan oleh (Sekaran and Bougie 2013, Hair *et*



al. 2014, Kock 2019, Solimun, Fernandes, and Nurjannah 2017)

digunakan untuk melakukan uji validitas dan uji reliabilitas.

Dalam penelitian ini, sebelum melakukan survei, dan sebagai bagian dari proses pembuatan kuesioner, proses triangulasi dilakukan melalui wawancara dengan beberapa ahli manajemen proyek, sebagai informan.

#### 4.6.1 Uji Validitas

Sekaran and Bougie (2013), menyatakan bahwa uji validitas dilakukan untuk menguji seberapa baik kuesioner yang dibuat dapat mengukur konsep yang diteliti, mengukur apakah indikator-indikator penelitian sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Menurut Sugiyono (2014), uji validitas mempunyai tiga (3) jenis, yaitu *construct validity*, *content validity*, dan *external validity*.

Penelitian ini menggunakan uji validitas dengan melakukan dua (2) tahap proses. Tahap pertama adalah melakukan diskusi dengan para ahli untuk mengembangkan dan menentukan instrumen penelitian (kuesioner) serta isi pernyataannya. Tahap yang kedua adalah mengolah data yang telah diambil dari para responden dengan menggunakan software SPSS.

Nilai yang dipakai untuk mengukur validitas adalah nilai *Corrected Item-Total Correlation*, dan setiap item indikator harus mempunyai nilai > 0,3. Hasil pengolahan data dijelaskan lebih lanjut pada Bab V.

#### 4.6.2 Uji Reliabilitas

Sekaran and Bougie (2013), menyatakan bahwa reliabilitas sebuah ukuran mengindikasikan stabilitas dan konsistensi instrumen penelitian dalam mengukur konsep atau variabel. Stabilitas mempunyai

arti bahwa hasil pengukuran memberikan hasil yang sama meskipun dilakukan pengukuran terhadap responden yang sama dengan waktu yang berbeda. Konsistensi mengandung arti bahwa semua item dalam satu variabel mempunyai korelasi yang positif antara satu item dengan item yang lainnya.

Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan angka Alpha Cronbach. Angka  $< 0,6$  menunjukkan kurang reliabel, antara  $0,6-0,7$  diterima, dan  $> 0,7$  bagus. Pengukuran reliabilitas dilakukan dengan menggunakan software SPSS. Hasil pengolahan data dijelaskan lebih lanjut pada Bab V.

#### 4.7 Metode Analisis Data

##### 4.7.1 Metode Statistik Deskriptif

Berdasarkan Creswell (2016), statistik deskriptif adalah untuk pengolahan data untuk mengetahui kecenderungan persepsi responden terhadap item-item pernyataan atau pertanyaan variable penelitian. Sekaran and Bougie (2013), mengatakan bahwa statistik deskriptif dilakukan dengan melakukan pengukuran tendensi sentral dan pengukuran sebaran.

Dalam penelitian ini, analisis data dengan statistik deskriptif dilakukan dengan mengukur frekuensi, persentase frekuensi, dan nilai rata-rata. Hasil pengolahan data disajikan dan dijelaskan lebih lanjut pada Bab V.

##### 4.7.2 Metode Statistik Inferensial

Menurut Ferdinand (2014), ada dua (2) jenis statistik inferensial yaitu inferensial parametrik dan non-parametrik. SEM (*structural equation*



*modeling*) merupakan salah satu jenis statistik inferensial parametrik.

SEM, dikatakan oleh Hair *et al.* (2014), juga merupakan salah satu teknik analisis statistik lanjutan yang diaplikasikan dalam bidang sosial dalam beberapa dekade belakangan, dan merupakan generasi kedua dari teknik analisis multivariat. Analisis multivariat itu sendiri melibatkan penggunaan beberapa metode statistik yang menganalisis banyak variabel secara bersamaan. SEM juga menggabungkan aspek-aspek analisis faktor dan regresi yang memungkinkan pemeriksaan secara bersamaan hubungan-hubungan antara variabel-variabel terukur dan variabel-variabel laten, juga hubungan di antara variabel-variabel laten.

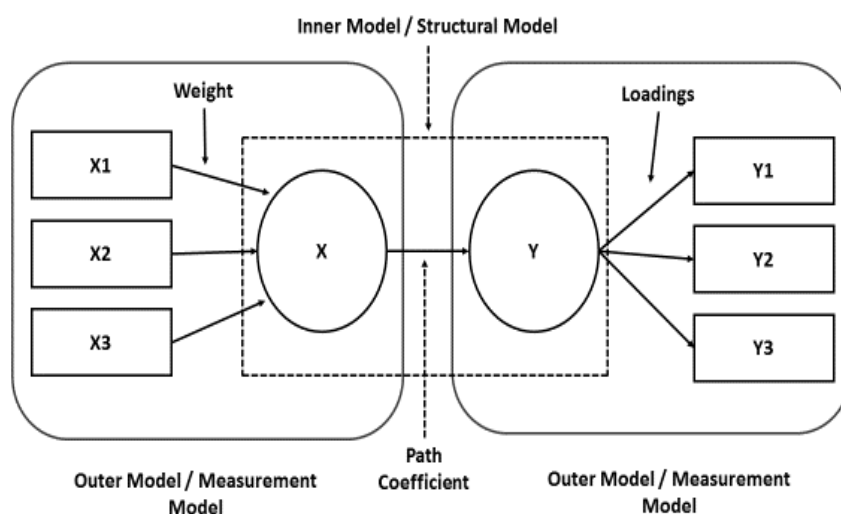
SEM mempunyai dua (2) jenis, yaitu CB-SEM (*covariance-based SEM*) dan VB-SEM (*variance-based SEM*). Disebutkan oleh Hair *et al.* (2014) bahwa CB-SEM dikembangkan pertama kali oleh Karl Joreskog tahun 1973. CB-SEM digunakan untuk mengkonfirmasi atau menolak teori. Piranti lunak CB-SEM yang paling umum digunakan adalah LISREL dan AMOS. VB-SEM digunakan untuk mengembangkan teori. Model yang paling umum digunakan dalam VB-SEM adalah *partial least squares SEM* atau PLS-SEM.

Penelitian ini menggunakan PLS-SEM, dengan beberapa pertimbangan, yaitu (1) indikator yang dipakai dapat berbentuk formatif, reflektif, atau campuran (Hair *et al.* 2014, Solimun, Fernandes, and Nurjannah 2017), (2) dapat digunakan untuk jumlah sampel kecil atau besar Hair *et al.* (2014), (3) tidak memerlukan asumsi terhadap distribusi data Hair *et al.* (2014), (4) untuk model rekursif saja (hubungan kausalitas antara variabel satu arah) (Hair *et al.* 2014, Solimun, Fernandes, and Nurjannah 2017), (5) dapat digunakan sebagai konfirmasi teori (Hair *et al.* 2014, Solimun, Fernandes, and Nurjannah 2017), (6) untuk model yang

kompleks dengan banyak indikator dan banyak hubungan Hair *et al.* (2014), dan (7) menurut (Hair *et al.* 2014, Rofiq 2017, Haryono and Wardoyo 2013) untuk pengembangan model.

Model PLS, menurut Hair *et al.* (2014), pada dasarnya adalah model jalur. Model jalur adalah diagram yang menggambarkan hipotesis-hipotesis penelitian dan hubungan antar variabel yang diteliti. Model jalur terdiri dari dua (2) elemen, yaitu *outer model (measurement model)* dan *inner model (structural model)*.

Gambar 4.2  
Outer and Inner Model



Software PLS-SEM yang umum digunakan di Indonesia adalah TETRAD, PLS-PM, GSCA, PLS-Graph, WarpPLS, Smart-PLS, dan Visual-PLS. Pada penelitian ini, software WarpPLS Version 6 digunakan.

Langkah-langkah dalam PLS-SEM, menurut Hair *et al.* (2014), adalah (1) menentukan *inner model*, (2) menentukan *outer model*, (3) pengumpulan data dan pengujian, (4) mengestimasi model dan PLS-SEM algoritma, (5) evaluasi terhadap *outer model*, (6) menilai hasil PLS-SEM *inner model*, dan (7) menguji hipotesis. Demikian juga menurut Solimun,



Fernandes, and Nurjannah (2017), ada tujuh (7) langkah analisis PLS-SEM dengan menggunakan software WarpPLS. Ketujuh langkah tersebut adalah (1) merancang *inner model*, (2) merancang *outer model*, (3) mengkonstruksi diagram jalur, (4) mengkonversi diagram jalur ke dalam sistem persamaan, (5) melakukan pendugaan atau estimasi parameter, (6) mengukur *goodness of fit*, dan (7) terakhir adalah menguji hipotesis.

### **Outer Model**

*Outer model* adalah elemen dari model jalur yang berisi indikator-indikator dan hubungannya dengan konstruk-konstruk (variabel laten, *unobserved*). Ada dua jenis *outer model*, yaitu *reflective* dan *formative*.

Penelitian ini menggunakan jenis reflektif untuk semua indikatornya.

Untuk jenis reflektif, evaluasi dilakukan dengan validitas konvergen (*convergent validity*) dan validitas diskriminan (*discriminant validity*). Selain diukur validitasnya, dalam evaluasi *outer model*, juga diukur reliabilitasnya.

Validitas konvergen bermakna bahwa seperangkat indikator mewakili (satu) 1 variabel laten dan yang mendasari variabel laten tersebut. Untuk memenuhi validitas konvergen, diukur dengan dua (2) kriteria, yaitu:

- Kriteria pertama adalah nilai muatan faktor (*factor/outer loadings*) > 0,3 pada signifikansi ( $p$ ) < 0,001 Solimun, Fernandes, and Nurjannah (2017). Untuk penelitian ini, nilai muatan faktor yang diterima adalah > 0,5. Sedangkan yang < 0,5 dibuang untuk memberikan hasil yang lebih baik.
- Kriteria kedua adalah setiap variabel harus mempunyai nilai AVE (*Average Variance Extracted*) > 0,5.

Validitas diskriminan mempunyai makna bahwa dua (2) konsep yang berbeda secara konseptual harus menunjukkan perbedaan yang memadai, tidak unidimensional. Untuk memenuhi validitas diskriminan, menurut Solimun, Fernandes, and Nurjannah (2017), diukur dengan dua (2) kriteria, yaitu:

- Kriteria pertama, nilai akar AVE suatu variabel  $>$  nilai akar AVE dari korelasi variabel tersebut dengan variabel lainnya.
- Kriteria kedua, nilai *factor loading* setiap indikator  $>$  nilai *cross-loading* indikator lainnya.

Untuk mengevaluasi reliabilitas dalam *outer model*, pengukuran dilakukan dengan menghitung angka *composite reliability*-nya ( $\rho_c$ ) dan angka Alpha Cronbach Solimun, Fernandes, and Nurjannah (2017). Angka *composite reliability* harus  $\geq 0,7$  dan Alpha Cronbach harus  $> 0,6$ . Angka Alpha Cronbach  $< 0,6$  menunjukkan kurang reliabel, angka antara 0,6-0,7 diterima, dan angka  $> 0,7$  bagus.

### **Inner Model**

*Inner model* adalah elemen dari model jalur yang berisi konstruk- konstruk (variabel laten, *unobserved*), baik *exogenous variable* (bebas, *independent*) maupun *endogenous variable* (terikat, *dependent*), dan hubungan di antara konstruk tersebut.

Menurut Solimun, Fernandes, and Nurjannah (2017) dan Hair *et al.* (2014), evaluasi *inner model* dilakukan dengan (1) mengukur *model fit* & *quality indices*, (2) menghitung nilai  $R^2$  (*Coefficients of Determination*), (3) menghitung nilai  $Q^2$  (*Predictive Relevance*), dan (4) mengutung nilai  $f^2$  (*Effect Size*).



Untuk mengukur *model fit & quality indices*, menurut Solimun, Fernandes, and Nurjannah (2017), ada sepuluh (10) ukuran yang harus diukur, seperti yang ada pada Tabel 4.2. Nilai  $R^2 > 0,7$  dikategorikan mempunyai hubungan yang kuat,  $R^2 = 0,67$  hubungan substansial,  $R^2 = 0,33$  hubungan sedang, dan  $R^2 = 0,19$  hubungan lemah. Nilai  $f^2 = 0,02$  dikategorikan mempunyai pengaruh lemah,  $f^2 = 0,15$  mempunyai pengaruh cukup, dan  $f^2 = 0,35$  mempunyai pengaruh kuat. Nilai  $Q^2 > 0$  menunjukkan bahwa nilai-nilai yang diobservasi sudah direkonstruksi dengan baik sehingga model mempunyai relevansi prediktif. Sedangkan nilai  $Q^2 < 0$  menunjukkan tidak adanya relevansi prediktif.

Tabel 4.1  
Kriteria Model Fit & Quality Indices

| No | Model Fit and Quality Indices                              | Kriteria  |
|----|--|---|
| 1  | APC (Average Path Coefficient)                             | $p < 0,05$  |
| 2  | ARS (Average R-Squared)                                    | $p < 0,05$  |
| 3  | AARS (Average Adjusted R-Squared)                          | $p < 0,05$  |
| 4  | AVIF (Average Block Variance Inflation Factor)             | Diterima jika $\leq 5$ , Ideal jika $\leq 3,3$            |
| 5  | AFVIF (Average Full Colliearity Variance Inflation Factor) | Diterima jika $\leq 5$ , Ideal jika $\leq 3,3$            |
| 6  | Tenenhaus-GOF (Goodness of Fit)                            | Kecil $\geq 0,1$ , Sedang $\geq 0,25$ , Besar $\geq 0,36$ |
| 7  | SPR (Simpson's Paradox Ratio)                              | Diterima jika $\geq 0,7$ , Ideal $= 1$                    |
| 8  | RSCR (R-Squared Contribution Ratio)                        | Diterima jika $\geq 0,9$ , Ideal $= 1$                    |
| 9  | SSR (Statistical Suppression Ratio)                        | Diterima jika $\geq 0,7$                                  |
| 10 | NLBCDR (Non-Linear Bivariate Causality Direction Ratio)    | Diterima jika $\geq 0,7$                                  |

Sumber: Solimun, Fernandes, and Nurjannah (2017)

### Pengujian Hipotesis

Langkah terakhir adalah menguji hipotesis, yaitu dengan melihat nilai signifikansi atau *p-value*. Nilai atau taraf signifikansi (*p-value*) adalah

tingkat *error* atau kesalahan pada saat menerima hipotesis penelitian.

Menurut Solimun, Fernandes, and Nurjannah (2017), nilai  $p \leq 0,01$  dikatakan *highly significant*, nilai  $p \leq 0,05$  dikatakan *significant*, dan nilai  $p \leq 0,10$  dikatakan *weakly significant*.

Dalam penelitian ini, nilai signifikansi yang digunakan adalah 0,05 atau mempunyai nilai kepercayaan bahwa hipotesis yang diterima tersebut benar sebesar 95%. Jika *p-value*  $\leq 0,05$ , maka dikategorikan signifikan dan secara statistik penerimaan hipotesis dapat diberlakukan pada populasi.

Selain melihat nilai *p-value*, dilihat juga nilai koefisien jalur atau *path coefficient* ( $\beta$ ). Nilai koefisien jalur  $\beta$  adalah nilai yang menggambarkan pengaruh langsung variabel eksogen terhadap variabel endogen.

Terkait dengan efek moderasi, suatu variabel moderasi dapat mempengaruhi hubungan antara variabel eksogen dan variabel endogen. Variabel moderasi, yang juga bertindak sebagai variabel eksogen, dapat merubah kekuatan atau bahkan arah hubungan antara dua variabel di atas. Efek moderasi diketahui dari nilai signifikansi (*p-value*) dan merujuk pada ketentuan *p-value* di atas.

#### 4.8 Informasi Kualitatif

Untuk mendapatkan informasi kualitatif terhadap hasil analisis kuantitatif, wawancara mendalam dilakukan. Jumlah informan yang cukup diambil dari para responden dan dari para informan awal pada saat pembuatan instrumen. Hasil wawancara diolah untuk mendukung hasil penelitian dan analisis kuantitatif.



## BAB V

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Objek penelitian adalah unit-unit PLTP di Indonesia yang sudah selesai dibangun. Pembangunan PLTP di Indonesia, menurut (ESDM-

EBTKE 2017a, b), dimulai pada tahun 1983. PLTP pertama yang beroperasi adalah PLTP Kamojang Unit 1 (30 MW) pada bulan Februari 1983 dan kemudian disusul oleh beberapa PLTP lainnya. Unit-unit tersebut dibangun untuk merealisasikan potensi dan cadangan yang ada.

Tabel 5.1 menunjukkan data distribusi potensi dan cadangan sampai dengan tahun 2009.

Tabel 5.1  
Distribusi Potensi dan Cadangan Panas Bumi Indonesia

| No | Lokasi             | Potensi (MWe) |           | Cadangan (MWe) |         |          | Total  |
|----|--------------------|---------------|-----------|----------------|---------|----------|--------|
|    |                    | Spekulatif    | Hipotesis | Terduga        | Mungkin | Terbukti |        |
| 1  | Sumatera           | 4.973         | 2.121     | 5.845          | 15      | 380      | 13.334 |
| 2  | Jawa               | 1.960         | 1.771     | 3.265          | 885     | 1.815    | 9.696  |
| 3  | Bali-Nusa Tenggara | 410           | 359       | 973            | -       | 15       | 1.757  |
| 4  | Sulawesi           | 875           | 32        | 959            | 150     | 78       | 2.094  |
| 5  | Maluku             | 370           | 37        | 327            | -       | -        | 734    |
| 6  | Kalimantan         | 45            | -         | -              | -       | -        | 45     |
| 7  | Papua              | 50            | -         | -              | -       | -        | 50     |
|    | Total 257 lokasi   | 8.683         | 4.320     | 11.369         | 1,050   | 2.288    | 27.710 |

Sumber: Harsoprayitno (2009)

Sampai dengan tahun 2017, terdapat 41 unit PLTP yang sudah beroperasi di Indonesia dari 11 Wilayah Kerja Pertambangan (WKP),

dengan total kapasitas terpasang sebesar 1.699 MW atau 5,96%, naik sebesar 520 MWe. Keseluruhan sumber daya panas bumi, berdasarkan data dari (ESDM-EBTKE 2017a, b), cenderung tidak berubah yaitu antara 27,71 – 28,56 GW. Total kapasitas ini merupakan bagian kecil dari total

kapasitas perpasang pembangkit listrik nasional. Dengan total kapasitas pembangkit listrik terpasang pada tahun 2017 adalah 60 GW (Wamen-ESDM 2018, PWC 2017), kapasitas terpasang PLTP hanya 2,8%.

Tabel 5.2  
Unit-unit PLTP di Indonesia yang Telah Selesai

| No | Nama PLTP                | Kapasitas (MWe) | Nama Perusahaan                     |
|----|--------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| 1  | PLTP Dieng Unit 1        | 60              | PT. Geo Dipa Energi (Persero)       |
| 2  | PLTP Sibayak Monoblok    | 2               | PT. Pertamina Geothermal Energy     |
| 3  | PLTP Sibayak Unit 1      | 5               | PT. Pertamina Geothermal Energy     |
| 4  | PLTP Sibayak Unit 2      | 5               | PT. Pertamina Geothermal Energy     |
| 5  | PLTP Sarulla Unit 1      | 110             | Sarulla Operations, Ltd             |
| 6  | PLTP Sarulla Unit 2      | 110             | Sarulla Operations, Ltd             |
| 7  | PLTP Sarulla Unit 3      | 110             | Sarulla Operations, Ltd             |
| 8  | PLTP Ulubelu Unit 1      | 55              | PT. Pertamina Geothermal Energy     |
| 9  | PLTP Ulubelu Unit 2      | 55              | PT. Pertamina Geothermal Energy     |
| 10 | PLTP Ulubelu Unit 3      | 55              | PT. Pertamina Geothermal Energy     |
| 11 | PLTP Ulubelu Unit 4      | 55              | PT. Pertamina Geothermal Energy     |
| 12 | PLTP Kamojang Unit 1     | 30              | PT. Pertamina Geothermal Energy     |
| 13 | PLTP Kamojang Unit 2     | 55              | PT. Pertamina Geothermal Energy     |
| 14 | PLTP Kamojang Unit 3     | 55              | PT. Pertamina Geothermal Energy     |
| 15 | PLTP Kamojang Unit 4     | 60              | PT. Pertamina Geothermal Energy     |
| 16 | PLTP Kamojang Unit 5     | 35              | PT. Pertamina Geothermal Energy     |
| 17 | PLTP Darajat Unit 1      | 55              | Star Energy Geothermal Darajat, Ltd |
| 18 | PLTP Darajat Unit 2      | 94              | Star Energy Geothermal Darajat, Ltd |
| 19 | PLTP Darajat Unit 3      | 121             | Star Energy Geothermal Darajat, Ltd |
| 20 | PLTP Karaha Bodas Unit 1 | 30              | PT. Pertamina Geothermal Energy     |
| 21 | PLTP Lahendong Unit 1    | 20              | PT. Pertamina Geothermal Energy     |
| 22 | PLTP Lahendong Unit 2    | 20              | PT. Pertamina Geothermal Energy     |



Tabel 5.2 (Lanjutan)

| No | Nama PLTP                 | Kapasitas (MWe) | Nama Perusahaan                            |
|----|---------------------------|-----------------|--|
| 23 | PLTP Lahendong Unit 3     | 20              | PT. Pertamina Geothermal Energy            |
| 24 | PLTP Lahendong Unit 4     | 20              | PT. Pertamina Geothermal Energy            |
| 25 | PLTP Lahendong Unit 5     | 20              | PT. Pertamina Geothermal Energy            |
| 26 | PLTP Lahendong Unit 6     | 20              | PT. Pertamina Geothermal Energy            |
| 27 | PLTP Lumut Balai Unit 1   | 55              | PT. Pertamina Geothermal Energy            |
| 28 | PLTP Mataloko Unit 1      | 2,5             | PT. PLN (Persero)                          |
| 29 | PLTP Patuha Unit 1        | 55              | PT. Geo Dipa Energi (Persero)              |
| 30 | PLTP Wayang Windu Unit 1  | 110             | Star Energy Geothermal (Wayang Windu), Ltd |
| 31 | PLTP Wayang Windu Unit 2  | 117             | Star Energy Geothermal (Wayang Windu), Ltd |
| 32 | PLTP Muaralaboh Unit 1    | 86              | PT. Supreme Energy Muaralaboh              |
| 33 | PLTP Sorik Marapi Unit 1a | 20              | PT. Sorik Marapi Geothermal Indonesia      |
| 34 | PLTP Sorik Marapi Unit 1b | 20              | PT. Sorik Marapi Geothermal Indonesia      |
| 35 | PLTP Ulumbu Unit 1        | 2,5             | PT. PLN (Persero)                          |
| 36 | PLTP Ulumbu Unit 2        | 2,5             | PT. PLN (Persero)                          |
| 37 | PLTP Ulumbu Unit 3        | 2,5             | PT. PLN (Persero)                          |
| 38 | PLTP Ulumbu Unit 4        | 2,5             | PT. PLN (Persero)                          |
| 39 | PLTP Salak Unit 1         | 60              | Star Energy Geothermal Salak, Ltd          |
| 40 | PLTP Salak Unit 2         | 60              | Star Energy Geothermal Salak, Ltd          |
| 41 | PLTP Salak Unit 3         | 60              | Star Energy Geothermal Salak, Ltd          |
| 42 | PLTP Salak Unit 4         | 65,6            | Star Energy Geothermal Salak, Ltd          |
| 43 | PLTP Salak Unit 5         | 65,6            | Star Energy Geothermal Salak, Ltd          |
| 44 | PLTP Salak Unit 6         | 65,6            | Star Energy Geothermal Salak, Ltd          |
|    | TOTAL                     | 2,023           |  |

Sumber: Diolah dari berbagai sumber

Seperti tertera pada Tabel di atas, sampai dengan Nopember tahun 2019, berdasarkan data yang diolah, terdapat 44 PLTP yang sudah selesai dibangun. Dari jumlah 44 tersebut, antara 35-40 PLTP telah dan

sedang beroperasi, sedangkan sisanya belum dapat dioperasikan atau berhenti beroperasi oleh karena beberapa sebab.

## 5.2 Deskripsi Karakteristik Responden

Pekerjaan proyek EPC PLTP merupakan pekerjaan yang melibatkan lintas departemen, seperti departemen *engineering*, *finance*, *supply chain management* / *procurement* / *logistics*, *drilling*, HSE, *business relations*, *risk management*, dan HRD. Pekerjaan proyek dikerjakan oleh departemen proyek yang biasanya dikepalai dan dikoordinasi oleh kepala departemen proyek (*project manager*). Organisasi departemen proyek merupakan organisasi sementara, dan biasanya terdiri dari manajer dan wakil manajer proyek, bagian konstruksi, bagian keteknikan, bagian pengendalian kualitas, bagian kontrak dan pengendalian biaya, dan bagian-bagian lainnya. Banyaknya bagian dan jumlah pegawai internal departemen proyek tergantung dari nilai, waktu dan kompleksitas proyek yang dikerjakan.

Karakteristik responden yang diamati dalam penelitian ini adalah jenis kelamin, usia, pendidikan, pengalaman kerja di industri panas bumi, jumlah keterlibatan dalam proyek EPC PLTP, jabatan pada saat terlibat dalam proyek, nilai proyek, dan jumlah keberhasilan proyek.

### 5.2.1 Berdasarkan Jenis Kelamin

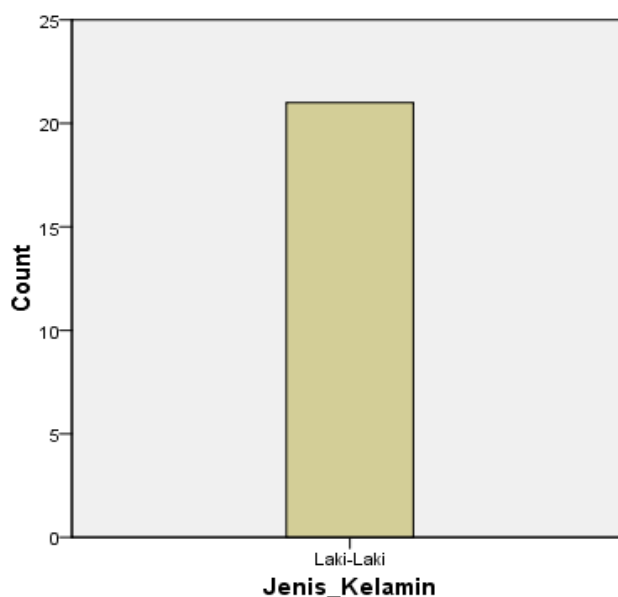
Tabel 5.3  
Jenis Kelamin Responden

| No. | Jenis Kelamin | Jumlah | Persentase (%) |
|-----|---------------|--------|----------------|
| 1   | Laki-laki     | 21     | 100,00         |
| 2   | Perempuan     | 0      | 0,00           |
|     | Jumlah        | 21     | 100,00         |

Sumber: Data primer diolah (2020)



Gambar 5.1  
Jenis Kelamin Responden



Sumber: Data primer diolah (2020)

### 5.2.2 Berdasarkan Usia

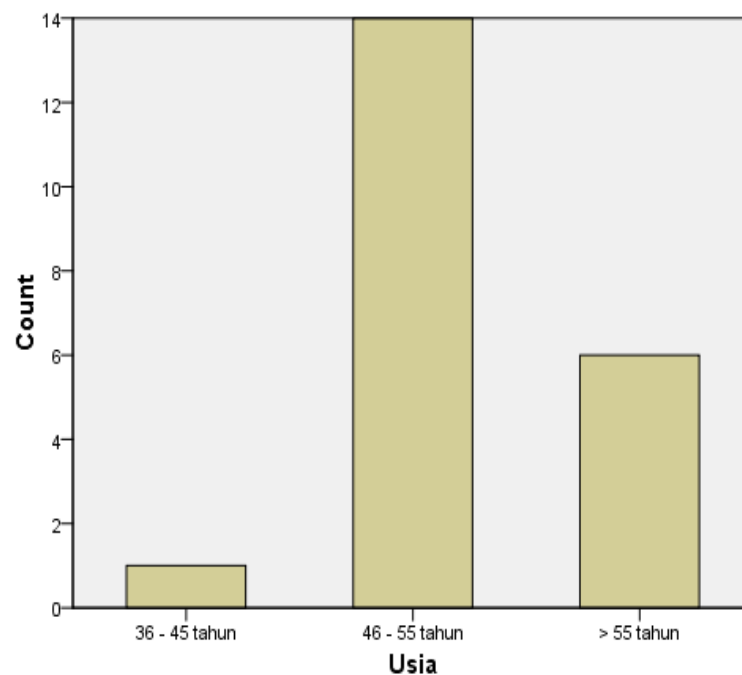
Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa semua responden berusia di atas 36 tahun. Tidak ada responden yang berusia di bawah 36 tahun yang menunjukkan rentang umur/usia yang layak untuk menduduki posisi manajer ke atas.

Tabel 5.4  
Usia Responden

| No.    | Usia             | Jumlah | Persentase (%) |
|--------|------------------|--------|----------------|
| 1      | 36 – 45 tahun    | 1      | 4,80           |
| 2      | 46 – 55 tahun    | 14     | 66,70          |
| 3      | Di atas 55 tahun | 6      | 28,60          |
| Jumlah |                  | 21     | 100,00         |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Gambar 5.2  
Usia Responden



Sumber: Data primer diolah (2020)

Sebanyak 5% dari seluruh responden berusia antara 36-45 tahun, 67% berusia antara 46-55 tahun, dan 28% berusia di atas 55 tahun.

Berdasarkan data ini, persentase terbesar adalah pada kisaran 46-55 tahun yang menunjukkan rentang umur/usia yang matang untuk pegawai senior dengan jabatan manajer menengah sampai atas.

### 5.2.3 Berdasarkan Pendidikan

Dapat dilihat pada Tabel 5.5 bahwa sebanyak 67% dari seluruh responden mempunyai jenjang pendidikan D4/S1 dan 33% berpendidikan S2. Tidak ada responden yang berpendidikan di bawah D4/S1 atau yang berpendidikan S3.



Tabel 5.5

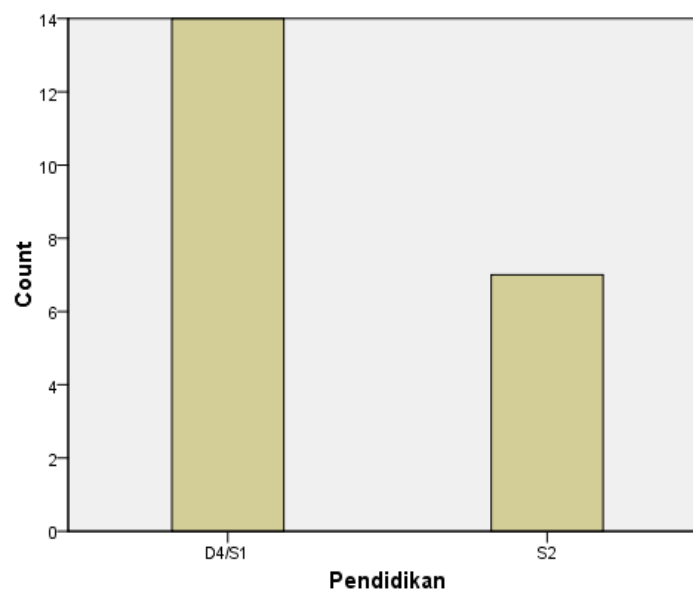
## Jenjang Pendidikan Responden

| No.    | Pendidikan | Jumlah | Persentase (%) |
|--------|------------|--------|----------------|
| 1      | D4/S1      | 14     | 66,70          |
| 2      | S2         | 7      | 33,30          |
| 3      | S3         | 0      | 0,00           |
| Jumlah |            | 21     | 100,00         |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Gambar 5.3

## Jenjang Pendidikan Responden



Sumber: Data primer diolah (2020)

#### 5.2.4 Berdasarkan Pengalaman Kerja

Pengalaman kerja responden adalah pengalaman dalam bekerja di perusahaan pengembang panas bumi. Tabel 5.6 menunjukkan data pengalaman kerja para responden, yang bervariasi antara 6 sampai dengan lebih dari 20 tahun. Dari data tersebut dapat ditunjukkan bahwa tidak ada responden yang mempunyai pengalaman kerja di bawah 6 tahun. Sebanyak 43% dari seluruh responden telah berpengalaman lebih

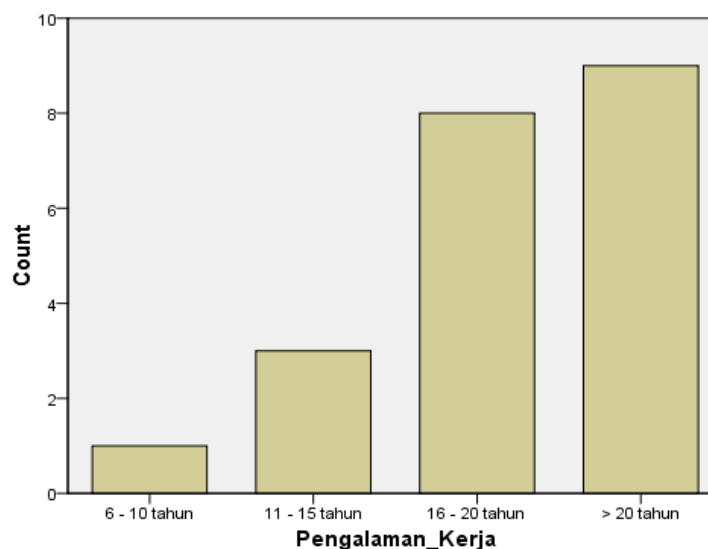
dari 20 tahun dan sebanyak 38% telah berpengalaman antara 16-20 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar dari responden telah berpengalaman dan diharapkan dapat memberikan jawaban yang lebih akurat.

Tabel 5.6  
Pengalaman Kerja Responden

| No. | Pengalaman Kerja | Jumlah | Persentase (%) |
|-----|------------------|--------|----------------|
| 1   | 6 – 10 tahun     | 1      | 4,80           |
| 2   | 11 – 15 tahun    | 3      | 14,30          |
| 3   | 16 – 20 tahun    | 8      | 38,10          |
| 4   | Di atas 20 tahun | 9      | 42,90          |
|     | Jumlah           | 21     | 100,00         |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Gambar 5.4  
Pengalaman Kerja Responden



Sumber: Data primer diolah (2020)

### 5.2.5 Berdasarkan Jumlah Keterlibatan dalam Proyek

Dari Tabel 5.7 dapat ditunjukkan bahwa sebanyak 72% dari seluruh responden telah terlibat dalam pelaksanaan proyek EPC PLTP



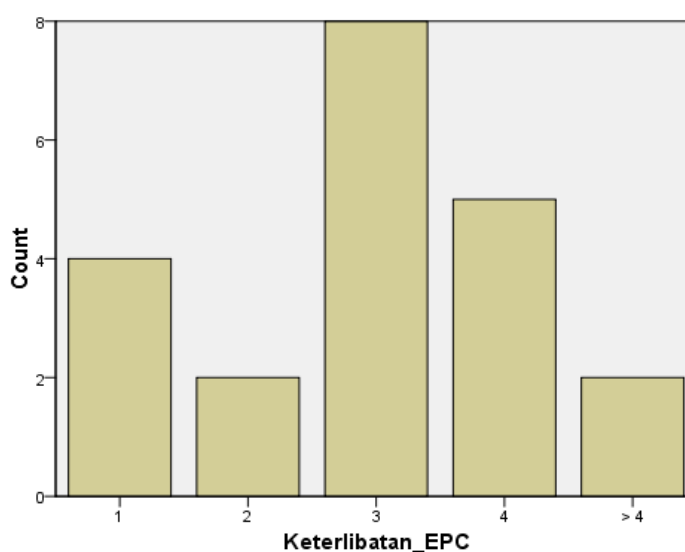
lebih dari 3 kali. Hal ini menandakan bahwa para responden telah berpengalaman dan diharapkan dapat memberikan jawaban yang lebih tepat sehingga meningkatkan akurasi jawaban terhadap pernyataan-pernyataan kuesioner.

Tabel 5.7  
Jumlah Keterlibatan Proyek Responden

| No.    | Jumlah Proyek | Jumlah | Persentase (%) |
|--------|---------------|--------|----------------|
| 1      | 1             | 4      | 19,00          |
| 2      | 2             | 2      | 9,50           |
| 3      | 3             | 8      | 38,10          |
| 4      | 4             | 5      | 23,80          |
| 5      | Lebih dari 4  | 2      | 9,50           |
| Jumlah |               | 21     | 100,00         |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Gambar 5.5  
Jumlah Keterlibatan Proyek Responden



Sumber: Data primer diolah (2020)

### 5.2.6 Berdasarkan Nilai Proyek

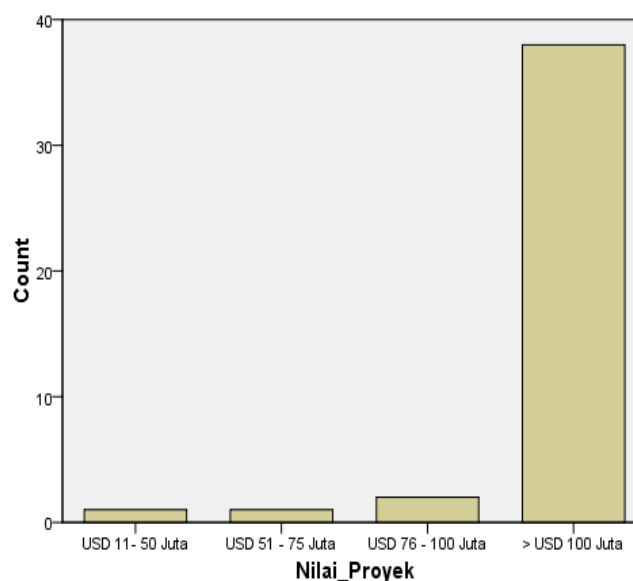
Semakin tinggi nilai proyek, semakin kompleks lingkup dan permasalahannya. Dari data terlihat bahwa sebanyak 91% dari seluruh responden adalah personil yang telah berpengalaman menangani proyek EPC PLTP dengan nilai lebih dari USD 100 Juta. Diharapkan pengalaman tersebut menambah keakurasian responden dalam menjawab kuesioner.

Tabel 5.8  
Nilai Proyek Responden

| No.    | Jumlah Proyek     | Jumlah | Persentase (%) |
|--------|-------------------|--------|----------------|
| 1      | USD 11- 50 Juta   | 1      | 2,40           |
| 2      | USD 51 - 75 Juta  | 1      | 2,40           |
| 3      | USD 76 - 100 Juta | 2      | 4,80           |
| 4      | > USD 100 Juta    | 38     | 90,50          |
| Jumlah |                   | 42     | 100,00         |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Gambar 5.6  
Nilai Proyek Responden



Sumber: Data primer diolah (2020)



### 5.2.7 Berdasarkan Jabatan

Pemilihan responden dengan jabatan wakil manajer ke atas dimaksudkan untuk mendapatkan jawaban yang lebih akurat yang mendekati pada kondisi sebenarnya. Tidak saja terhadap kegiatan-kegiatan yang bersifat operasional, namun juga berkaitan dengan kebijakan, pengambilan keputusan dan hal-hal lain yang bersifat strategis lainnya.

Tabel 5.9  
Jabatan Responden

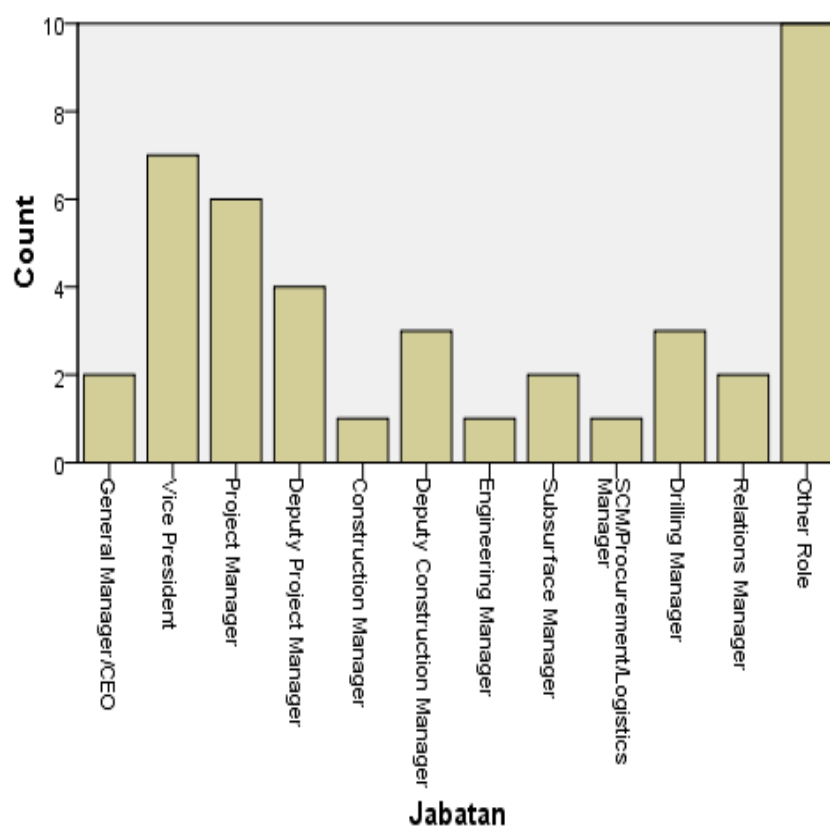
| No. | Jabatan                                   | Jumlah | Persentase (%) |
|-----|---|--------|----------------|
| 1   | <i>General Manager/CEO</i>                | 2      | 4,80           |
| 2   | <i>Vice President</i>                     | 7      | 16,70          |
| 3   | <i>Project Manager</i>                    | 6      | 14,30          |
| 4   | <i>Deputy Project Manager</i>             | 4      | 9,50           |
| 5   | <i>Construction Manager</i>               | 1      | 2,40           |
| 6   | <i>Deputy Construction Manager</i>        | 3      | 7,10           |
| 7   | <i>Engineering Manager</i>                | 1      | 2,40           |
| 8   | <i>Subsurface Manager</i>                 | 2      | 4,80           |
| 9   | <i>SCM/Procurement/ Logistics Manager</i> | 1      | 2,40           |
| 10  | <i>Drilling Manager</i>                   | 3      | 7,10           |
| 11  | <i>Relations Manager</i>                  | 2      | 4,80           |
| 12  | Jabatan lainnya                           | 10     | 23,80          |
|     | Jumlah                                    | 42     | 100,00         |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Dari Tabel 5.9, ditunjukkan bahwa 66% adalah responden dengan jabatan wakil manajer ke atas dan sebanyak 24% dari seluruh responden tidak menyebutkan jabatan. Peneliti menduga bahwa para responden yang tidak menyebutkan jabatan tersebut adalah personil yang menjabat

posisi manajer tingkat pertama sampai dengan wakil presiden atau direksi perusahaan pada saat pelaksanaan proyek EPC PLTP.

Gambar 5.7  
Jabatan Responden



Sumber: Data primer diolah (2020)

### 5.2.8 Berdasarkan Tingkat Keberhasilan Proyek

Data ini diperlukan untuk 2 tujuan. Tujuan yang pertama adalah untuk mengkonfirmasi hasil survei sebelumnya yang sudah dilakukan. Tujuan yang kedua adalah untuk mengkonfirmasi jawaban-jawaban responden terhadap kuesioner.

Survei yang dilakukan sebelum melakukan penyebaran kuesioner penelitian menunjukkan bahwa 70% responden menyatakan setuju



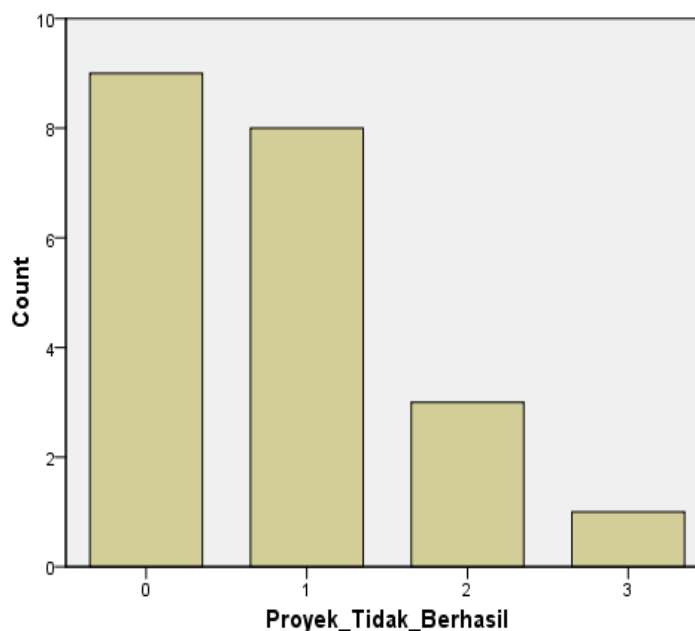
bahwa proyek-proyek diselesaikan sesuai dengan ruang lingkup yang direncanakan, 30% responden menyatakan setuju bahwa proyek-proyek diselesaikan sesuai dengan jadwal, dan 40% responden menyatakan proyek-proyek diselesaikan sesuai dengan anggaran.

Tabel 5.10  
Jumlah Ketidakberhasilan Proyek Responden

| No. | Jumlah Ketidakberhasilan | Jumlah | Persentase (%) |
|-----|--------------------------|--------|----------------|
| 1   | 0                        | 9      | 42,9           |
| 2   | 1                        | 8      | 38,1           |
| 3   | 2                        | 3      | 14,3           |
| 4   | 3                        | 1      | 4,8            |
|     | Jumlah                   | 42     | 100,00         |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Gambar 5.8  
Jumlah Ketidakberhasilan Proyek Responden



Sumber: Data primer diolah (2020)

Jika dari hasil survei sebelumnya menunjukkan bahwa sebagian besar responden tidak setuju bahwa proyek-proyek diselesaikan dengan berhasil, maka dari data di Tabel 5.10 di atas, terlihat bahwa sebanyak 43% proyek-proyek responden merupakan proyek yang berhasil dan sebanyak 57% responden merupakan proyek yang tidak berhasil.

### 5.3 Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif dilakukan pada semua item pernyataan dari semua indikator variabel penelitian berdasarkan persentase frekuensi jawaban para responden dan rata-ratanya. Tujuan analisis deskriptif adalah untuk menginterpretasikan makna masing-masing item pernyataan penelitian. Distribusi frekuensi dapat digunakan untuk mengetahui sebaran skor jawaban responden. Nilai rata-rata dapat digunakan untuk mengetahui tingkat baik tidaknya indikator itu sendiri.

Untuk mengetahui tingkat baik tidaknya dari nilai rata-rata, diperlukan kriteria yang berupa rentang nilai. Untuk nilai rata-rata, jika memakai skala Likert 1 – 5, menurut Solimun, Fernandes, and Nurjannah (2017), 5 rentang nilai dan kriteria yang dipakai adalah (1) nilai 1–1,8: sangat rendah atau sangat jelek, (2) nilai 1,8 – 2,6: rendah atau jelek, (3) nilai 2,6 – 3,4: sedang, (4) nilai 3,4 – 4,2: tinggi atau baik, dan (5) nilai di atas 4,2 : sangat tinggi atau sangat baik.

Sebelum hasil analisis deskriptif dan hasil analisis statistik inferensial disajikan, di bawah ini ditunjukkan terlebih dahulu kisi-kisi dari semua variabel, indikator, dan item-item pernyataan, beserta simbol atau singkatan yang digunakan dalam penelitian untuk memberikan gambaran yang lebih jelas. Jumlah total variabel adalah 7, total indikator 18, dan total jumlah item adalah 51.



Tabel 5.11  
Kisi-kisi Variabel Penelitian

| Variabel               | Singkatan | Jumlah Indikator | Nama Indikator                            | Jumlah Item | Singkatan Item               |
|------------------------|-----------|------------------|---|-------------|------------------------------|
| Pondasi                | PO        | 3                | Merumuskan dasar proyek (POA)             | 3           | POA1, POA2, POA3             |
|                        |           |                  | Membuat rencana proyek (POB)              | 3           | POB1, POB2, POB3             |
|                        |           |                  | Membuat lingkup proyek (POC)              | 4           | POC1, POC2, POC3, POC4       |
| Dukungan               | DU        | 3                | Top management (DUA)                      | 4           | DUA1, DUA2, DUA3, DUA4       |
|                        |           |                  | Eksternal (DUB)                           | 5           | DUB1, DUB2, DUB3, DUB4, DUB5 |
|                        |           |                  | Tim proyek (DUC)                          | 1           | DUC1                         |
| Personil               | PE        | 3                | Menunjukkan kinerja (PEA)                 | 2           | PEA1, PEA2                   |
|                        |           |                  | Menunjukkan motivasi (PEB)                | 4           | PEB1, PEB2, PEB3, PEB4       |
|                        |           |                  | Menunjukkan kemampuan (PEC)               | 4           | PEC1, PEC2, PEC3, PEC4       |
| Proses                 | PR        | 4                | Membuat rencana detil proyek (PRA)        | 2           | PRA1, PRA2                   |
|                        |           |                  | Mematuhi regulasi terkait (PRB)           | 2           | PRB1, PRB2                   |
|                        |           |                  | Mengelola konflik (PRC)                   | 2           | PRC1, PRC2                   |
|                        |           |                  | Mengendalikan proyek (PRD)                | 4           | PRD1, PRD2, PRD3, PRD4       |
| Fleksibilitas Personil | FL-PE     | 1                | Personil menunjukkan fleksibilitas (FLA)  | 3           | FLA1, FLA2, FLA3             |
| Fleksibilitas Proses   | FL-PR     | 1                | Melakukan fleksibilitas pada proses (FLB) | 5           | FLB1, FLB2, FLB3, FLB4, FLB5 |
| Keberhasilan Proyek    | KP        | 3                | Kriteria kualitas (KPA)                   | 1           | KPA1                         |
|                        |           |                  | Kriteria waktu (KPB)                      | 1           | KPB1                         |
|                        |           |                  | Kriteria biaya (KPC)                      | 1           | KPC1                         |

Sumber: Data primer diolah (2020)

### 5.3.1 Deskripsi Variabel Pondasi

Variabel pondasi diukur dengan 3 indikator. Indikator yang pertama adalah dasar proyek yang mempunyai 3 item pernyataan.

Indikator yang kedua adalah rencana proyek yang mempunyai 3 item

pernyataan. Dan indikator yang ketiga adalah lingkup proyek yang mempunyai 4 item pernyataan.

Tabel 5.12  
Distribusi Frekuensi Variabel Pondasi

| No  | Item  | Pilihan Jawaban Responden |      |    |      |    |       |    |       |    |       | Rata-rata |
|---|---|---------------------------|------|----|------|----|-------|----|-------|----|-------|-----------|
|   |   | STS                       |      | TS |      | N  |       | S  |       | SS |       |           |
|   |   | f                         | %    | f  | %    | f  | %     | f  | %     | f  | %     |           |
| 1. Merumuskan dasar proyek (rata-rata = 4,37) |   |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       |           |
| 1   | Tujuan (POA1)                                       | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 1  | 2,40  | 19 | 45,20 | 22 | 52,40 | 4,50      |
| 2   | Keekonomian (POA2)                                  | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 1  | 2,40  | 21 | 50,00 | 20 | 47,60 | 4,45      |
| 3   | Tim (POA3)  | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 8  | 19,00 | 19 | 45,20 | 15 | 35,70 | 4,17      |
| 2. Membuat rencana proyek (rata-rata = 4,14)  |   |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       |           |
| 4   | Jadwal (POB1)                                       | 1                         | 2,40 | 2  | 4,80 | 6  | 14,30 | 18 | 42,90 | 15 | 35,70 | 4,05      |
| 5   | Anggaran (POB2)                                     | 0                         | 0,00 | 1  | 2,40 | 7  | 16,70 | 20 | 47,60 | 14 | 33,30 | 4,12      |
| 6   | Teknologi (POB3)                                    | 0                         | 0,00 | 1  | 2,40 | 3  | 7,10  | 22 | 52,40 | 16 | 38,10 | 4,26      |
| 3. Membuat lingkup proyek (rata-rata = 4,04)  |   |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       |           |
| 7   | Mengidentifikasi persyaratan stakeholder (POC1)     | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 7  | 16,70 | 21 | 50,00 | 14 | 33,30 | 4,17      |
| 8   | Mendefinisikan lingkup (POC2)                       | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 3  | 7,10  | 22 | 52,40 | 17 | 40,50 | 4,33      |
| 9   | Menggunakan risk management framework (POC3)        | 1                         | 2,40 | 0  | 0,00 | 23 | 54,80 | 11 | 26,20 | 7  | 16,70 | 3,55      |
| 10  | Membuat matriks tugas dan tanggung jawab tim (POC4) | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 9  | 21,40 | 19 | 45,20 | 14 | 33,30 | 4,11      |
| Rata-rata Keseluruhan                         |   |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       | 4,17      |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.12 menunjukkan bahwa nilai rata-rata keseluruhan adalah 4,17 (baik) yang memberikan informasi bahwa proyek-proyek EPC PLTP di Indonesia sudah mempunyai pondasi proyek yang baik. Nilai rata-rata tertinggi adalah tujuan proyek yaitu sebesar 4,33 (sangat baik) dan nilai



rata-rata yang terendah adalah menggunakan *risk management framework* yaitu sebesar 3,55 (baik).

### 5.3.2 Deskripsi Variabel Dukungan

Variabel dukungan diukur dengan 3 indikator. Indikator pertama adalah dukungan *top management* dengan 4 item pernyataan. Yang kedua adalah dukungan pihak eksternal dengan 5 item pernyataan, dan yang ketiga adalah dukungan dari tim proyek dengan 1 item pernyataan.

Tabel 5.13  
Distribusi Frekuensi Variabel Dukungan

| No   | Item                            | Pilihan Jawaban Responden |      |    |      |    |       |    |       |    |       | Rata-rata |
|--|---------------------------------|---------------------------|------|----|------|----|-------|----|-------|----|-------|-----------|
|  |                                 | STS                       |      | TS |      | N  |       | S  |       | SS |       |           |
|  |                                 | f                         | %    | f  | %    | f  | %     | f  | %     | f  | %     |           |
| 1. Dukungan <i>top management</i> (rata-rata = 4,11) |                                 |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       |           |
| 1  | Anggaran (DUA1)                 | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 3  | 7,10  | 18 | 42,90 | 21 | 50,00 | 4,43      |
| 2  | Jumlah personil (DUA2)          | 0                         | 0,00 | 1  | 2,40 | 12 | 28,60 | 21 | 50,00 | 8  | 19,00 | 3,86      |
| 3  | Kualitas personil (DUA3)        | 0                         | 0,00 | 2  | 4,80 | 6  | 14,30 | 26 | 61,90 | 8  | 19,00 | 3,95      |
| 4  | Keputusan manajer proyek (DUA4) | 0                         | 0,00 | 1  | 2,40 | 2  | 4,80  | 27 | 64,30 | 12 | 28,60 | 4,19      |
| 2. Dukungan pihak eksternal (rata-rata = 3,69)       |                                 |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       |           |
| 1  | Direktorat Panas Bumi (DUB1)    | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 8  | 19,00 | 19 | 45,20 | 15 | 35,70 | 4,17      |
| 2  | PLN (DUB2)                      | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 18 | 42,90 | 18 | 42,90 | 6  | 14,30 | 3,71      |
| 3  | Pemerintah Daerah (DUB3)        | 0                         | 0,00 | 2  | 4,80 | 13 | 31,00 | 19 | 45,20 | 8  | 19,00 | 3,79      |
| 4  | NGO daerah (DUB4)               | 3                         | 7,10 | 1  | 2,40 | 24 | 57,10 | 11 | 26,20 | 3  | 7,10  | 3,24      |
| 5  | Masyarakat sekitar (DUB5)       | 1                         | 2,40 | 2  | 4,80 | 17 | 40,50 | 18 | 42,90 | 4  | 9,50  | 3,52      |
| 3. Dukungan tim proyek (rata-rata = 4,39)            |                                 |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       |           |
| 1  | Partisipasi tim proyek (DUC1)   | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 2  | 4,80  | 23 | 54,80 | 17 | 40,50 | 4,36      |
| Rata-rata Keseluruhan                                |                                 |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       | 3,92      |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.13 menunjukkan bahwa nilai rata-rata keseluruhan adalah 3,92 (baik) yang memberikan informasi bahwa proyek-proyek EPC PLTP

di Indonesia sudah mempunyai dukungan yang baik. Nilai rata-rata tertinggi adalah dukungan *top management* terhadap anggaran proyek yaitu sebesar 4,43 (sangat baik), dan nilai rata-rata yang terendah adalah dukungan dari lembaga NGO yaitu sebesar 3,24 (sedang).

### 5.3.3 Deskripsi Variabel Personil

Variabel personil diukur dengan 3 indikator. Indikator yang pertama adalah kinerja yang mempunyai 2 item pernyataan. Indikator yang kedua adalah motivasi yang mempunyai 4 item pernyataan. Indikator yang ketiga adalah kemampuan yang mempunyai 4 item pernyataan.

Tabel 5.14 menunjukkan bahwa nilai rata-rata keseluruhan adalah 4,13 (baik) yang memberikan informasi bahwa proyek-proyek EPC PLTP di Indonesia sudah mempunyai personil proyek yang baik. Nilai rata-rata tertinggi adalah kehadiran manajer proyek yaitu sebesar 4,36 (sangat baik) dan nilai rata-rata yang terendah adalah kemampuan non-teknis manajer proyek yaitu sebesar 3,83 (baik).

Tabel 5.14  
Distribusi Frekuensi Variabel Personil

| No                            | Item                          | Pilihan Jawaban Responden |      |    |      |    |       |    |       |    |       | Rata-rata |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------|----|------|----|-------|----|-------|----|-------|-----------|
|                               |                               | STS                       |      | TS |      | N  |       | S  |       | SS |       |           |
|                               |                               | f                         | %    | f  | %    | f  | %     | f  | %     | f  | %     |           |
| 1. Kinerja (rata-rata = 4,17) |                               |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       |           |
| 1                             | Kinerja manajer proyek (PEA1) | 0                         | 0,00 | 1  | 2,40 | 10 | 23,80 | 17 | 40,50 | 14 | 33,30 | 4,05      |
| 2                             | Kinerja tim proyek (PEA2)     | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 5  | 11,90 | 20 | 47,60 | 17 | 40,50 | 4,29      |



Tabel 5.14 (Lanjutan)

| No                              | Item                                       | Pilihan Jawaban Responden |      |    |      |    |       |    |       |    |       | Rata-rata |
|---------------------------------|--|---------------------------|------|----|------|----|-------|----|-------|----|-------|-----------|
|                                 |  | STS                       |      | TS |      | N  |       | S  |       | SS |       |           |
|                                 |  | f                         | %    | f  | %    | f  | %     | f  | %     | f  | %     |           |
| 2. Motivasi (rata-rata = 4,33)  |  |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       |           |
| 1                               | Semangat kerja manajer proyek (PEB1)       | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 2  | 4,80  | 24 | 57,10 | 16 | 38,10 | 4,33      |
| 2                               | Semangat kerja tim proyek (PEB2)           | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 1  | 2,40  | 26 | 61,90 | 15 | 35,70 | 4,33      |
| 3                               | Kehadiran manajer proyek (PEB3)            | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 1  | 2,40  | 25 | 59,50 | 16 | 38,10 | 4,36      |
| 4                               | Kehadiran tim proyek (PEB4)                | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 2  | 4,80  | 26 | 61,90 | 14 | 33,30 | 4,29      |
| 3. Kemampuan (rata-rata = 3,97) |  |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       |           |
| 1                               | Kemampuan teknis manajer proyek (PEC1)     | 0                         | 0,00 | 1  | 2,40 | 7  | 16,70 | 22 | 52,40 | 12 | 28,60 | 4,07      |
| 2                               | Kemampuan non-teknis manajer proyek (PEC2) | 0                         | 0,00 | 1  | 2,40 | 12 | 28,60 | 22 | 52,40 | 7  | 16,70 | 3,83      |
| 3                               | Kemampuan teknis tim proyek (PEC3)         | 0                         | 0,00 | 1  | 2,40 | 5  | 11,90 | 24 | 57,10 | 7  | 16,70 | 4,12      |
| 4                               | Kemampuan non-teknis tim proyek (PEC4)     | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 13 | 31,00 | 22 | 52,40 | 7  | 16,70 | 3,86      |
| Rata-rata Keseluruhan           |  |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       | 4,13      |

Sumber: Data primer diolah (2020)

### 5.3.4 Deskripsi Variabel Proses

Variabel proses diukur dengan empat (4) indikator. Indikator yang pertama adalah rencana proyek yang mempunyai dua (2) item pernyataan. Indikator yang kedua adalah keptauhan terhadap regulasi yang mempunyai dua (2) item pernyataan. Indikator yang ketiga adalah pengelolaan konflik yang mempunyai dua (2) item pernyataan. Indikator

yang keempat adalah pengendalian proyek yang mempunyai empat (4) item pernyataan.

Tabel 5.15  
Distribusi Frekuensi Variabel Proses

| No  | Item  | Pilihan Jawaban Responden |      |    |      |    |       |    |       |    |       | Rata-rata |
|---|---|---------------------------|------|----|------|----|-------|----|-------|----|-------|-----------|
|   |   | STS                       |      | TS |      | N  |       | S  |       | SS |       |           |
|   |   | f                         | %    | f  | %    | f  | %     | f  | %     | f  | %     |           |
| 1. Rencana detil proyek (rata-rata = 4,18)      |   |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       |           |
| 1   | Membuat rencana detil proyek (PRA1)           | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 3  | 7,10  | 23 | 54,80 | 16 | 38,10 | 4,31      |
| 2   | Mensosialisasikan rencana detil proyek (PRA2) | 0                         | 0,00 | 1  | 2,40 | 7  | 16,70 | 23 | 54,80 | 11 | 26,30 | 4,05      |
| 2. Mematuhi regulasi terkait (rata-rata = 4,03) |   |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       |           |
| 1   | Menidentifikasi regulasi (PRB1)               | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 9  | 21,40 | 22 | 52,40 | 11 | 26,30 | 4,05      |
| 2   | Tidak melanggar regulasi (PRB2)               | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 11 | 26,30 | 20 | 47,60 | 11 | 26,30 | 4,00      |
| 3. Mengelola konflik (rata-rata = 3,92)         |   |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       |           |
| 1   | Komunikasi dengan stakeholder (PRC1)          | 0                         | 0,00 | 1  | 2,40 | 12 | 28,60 | 21 | 50,00 | 8  | 19,00 | 3,86      |
| 2   | Menyelesaikan konflik (PRC2)                  | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 10 | 23,80 | 23 | 54,80 | 9  | 21,40 | 3,98      |
| 4. Mengendalikan proyek (rata-rata = 4,08)      |   |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       |           |
| 1   | Menggunakan standar manajemen proyek (PRD1)   | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 6  | 14,30 | 28 | 66,70 | 8  | 19,00 | 4,05      |
| 2   | Mengontrol kualitas (PRD2)                    | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 7  | 16,70 | 25 | 59,50 | 10 | 23,80 | 4,07      |
| 3   | Mengontrol waktu (PRD3)                       | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 8  | 19,00 | 21 | 50,00 | 13 | 31,00 | 4,12      |
| 4   | Mengontrol biaya (PRD4)                       | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 9  | 21,40 | 21 | 50,00 | 12 | 28,60 | 4,07      |
| Rata-rata Keseluruhan                           |   |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       | 4,06      |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.15 di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata keseluruhan adalah 4,06 (baik) yang memberikan informasi bahwa proyek-proyek EPC PLTP di Indonesia sudah melakukan proses manajemen proyek yang baik.



Nilai rata-rata tertinggi adalah membuat rencana proyek yaitu sebesar 4,31 (sangat baik) dan nilai rata-rata yang terendah adalah melakukan komunikasi dengan *stakeholder* yaitu sebesar 3,86 (baik).

### 5.3.5 Deskripsi Variabel Fleksibilitas Personil

Variabel fleksibilitas personil diukur dengan satu (1) indikator dan mempunyai tiga (3) item pernyataan.

Tabel 5.16  
Distribusi Frekuensi Variabel Fleksibilitas Personil

| No                    | Item  | Pilihan Jawaban Responden |      |    |      |    |       |    |       |    |       | Rata-rata |
|-----------------------|---|---------------------------|------|----|------|----|-------|----|-------|----|-------|-----------|
|                       |   | STS                       |      | TS |      | N  |       | S  |       | SS |       |           |
|                       |   | f                         | %    | f  | %    | f  | %     | f  | %     | f  | %     |           |
| 1                     | Adaptasi manajer proyek (FLA1)              | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 11 | 26,20 | 21 | 50,00 | 10 | 23,80 | 3,98      |
| 2                     | Pengambilan keputusan manajer proyek (FLA2) | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 15 | 35,70 | 18 | 42,90 | 9  | 21,40 | 3,86      |
| 3                     | Adaptasi tim proyek (FLA3)                  | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 13 | 31,00 | 19 | 45,20 | 10 | 23,80 | 3,93      |
| Rata-rata Keseluruhan |   |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       | 3,92      |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.16 menunjukkan bahwa nilai rata-rata keseluruhan adalah 3,92 (baik) yang memberikan informasi bahwa para personil proyek-proyek EPC PLTP di Indonesia sudah melaksanakan fleksibilitas dengan baik.

Nilai rata-rata tertinggi adalah adaptasi manajer proyek yaitu sebesar 3,98 (baik) dan nilai rata-rata yang terendah adalah pengambilan keputusan manajer proyek, yaitu sebesar 3,86 (baik).

### 5.3.6 Deskripsi Variabel Fleksibilitas Proses

Variabel fleksibilitas proses diukur dengan satu (1) indikator yang mempunyai lima (5) item pernyataan. Tabel 5.17 menunjukkan bahwa nilai rata-rata keseluruhan adalah 4,06 (baik) yang memberikan informasi bahwa fleksibilitas yang dilakukan terhadap proses di proyek-proyek EPC PLTP di Indonesia sudah baik.

Nilai rata-rata tertinggi adalah membuat rencana perubahan yang disetujui oleh *top management* yaitu sebesar 4,14 (baik) dan nilai rata-rata yang terendah adalah dampak pelaksanaan fleksibilitas terhadap waktu, yaitu sebesar 3,69 (baik).

Tabel 5.17  
Distribusi Frekuensi Variabel Fleksibilitas Proses

| No | Item                                  | Pilihan Jawaban Responden |      |    |      |    |       |    |       |    |       | Rata-rata |
|----|---------------------------------------|---------------------------|------|----|------|----|-------|----|-------|----|-------|-----------|
|    |                                       | STS                       |      | TS |      | N  |       | S  |       | SS |       |           |
|    |                                       | f                         | %    | f  | %    | f  | %     | f  | %     | f  | %     |           |
| 1  | Membuat rencana perubahan (FLB1)      | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 6  | 14,30 | 24 | 57,10 | 12 | 28,60 | 4,14      |
| 2  | Perubahan tidak di fase akhir (FLB2)  | 0                         | 0,00 | 1  | 2,40 | 8  | 19,00 | 22 | 52,40 | 11 | 26,20 | 4,02      |
| 3  | Dampak perubahan pada kualitas (FLB3) | 0                         | 0,00 | 0  | 0,00 | 11 | 26,20 | 24 | 57,10 | 7  | 16,70 | 3,91      |
| 4  | Dampak perubahan pada waktu (FLB4)    | 0                         | 0,00 | 3  | 7,10 | 14 | 33,30 | 18 | 42,90 | 7  | 16,70 | 3,69      |
| 5  | Dampak perubahan pada biaya (FLB4)    | 0                         | 0,00 | 2  | 4,80 | 16 | 38,10 | 16 | 38,10 | 8  | 19,00 | 3,71      |
|    | Rata-rata Keseluruhan                 |                           |      |    |      |    |       |    |       |    |       | 4,06      |

Sumber: Data primer diolah (2020)



### 5.3.7 Deskripsi Variabel Keberhasilan Proyek

Variabel keberhasilan proyek diukur dengan tiga (3) indikator.

Indikator yang pertama adalah proyek diselesaikan dengan kualitas sesuai dengan yang direncanakan yang mempunyai satu (1) item pernyataan. Indikator yang kedua adalah proyek diselesaikan dengan waktu sesuai dengan yang direncanakan yang mempunyai satu (1) item pernyataan. Indikator yang ketiga adalah proyek diselesaikan dengan biaya sesuai dengan yang direncanakan yang mempunyai satu (1) item pernyataan.

Tabel 5.18 di bawah ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata keseluruhan adalah 3,56 (baik) yang memberikan informasi bahwa proyek-proyek EPC PLTP di Indonesia diselesaikan dengan tingkat keberhasilan yang baik.

Nilai rata-rata tertinggi adalah keberhasilan proyek dalam aspek kualitas yaitu sebesar 3,98 (baik) dan nilai rata-rata yang terendah adalah keberhasilan proyek dalam aspek waktu, yaitu sebesar 3,29 (sedang).

Tabel 5.18  
Distribusi Frekuensi Variabel Keberhasilan Proyek

| No                    | Item                     | Pilhaan Jawaban Responden |      |    |       |    |       |    |       |    |       | Rata-rata |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------|------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|-----------|
|                       |                          | STS                       |      | TS |       | N  |       | S  |       | SS |       |           |
|                       |                          | f                         | %    | f  | %     | f  | %     | f  | %     | f  | %     |           |
| 1                     | Terhadap kualitas (KPA1) | 0                         | 0,00 | 3  | 7,10  | 7  | 16,70 | 20 | 47,60 | 12 | 28,60 | 3,98      |
| 2                     | Terhadap waktu (KPB1)    | 2                         | 4,80 | 12 | 28,60 | 8  | 19,00 | 12 | 28,60 | 8  | 19,00 | 3,29      |
| 3                     | Terhadap biaya (KPC1)    | 0                         | 0,00 | 12 | 28,60 | 10 | 23,80 | 11 | 26,20 | 9  | 21,40 | 3,41      |
| Rata-rata Keseluruhan |                          |                           |      |    |       |    |       |    |       |    |       | 3,56      |

Sumber: Data primer diolah (2020)

## 5.4 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Pengujian validitas dan reliabilitas dilakukan dengan menggunakan software SPSS Versi 25 dengan mengikuti tatacara dan kriteria yang telah disebutkan pada Bab IV Metode Penelitian.

### 5.4.1 Hasil Uji Validitas

Semua hasil uji validitas pada semua variabel disajikan pada Tabel 5.19 – 5.25. Tabel 5.19 menunjukkan bahwa semua item dalam indikator variabel pondasi telah memenuhi kriteria validitas karena mempunyai nilai lebih dari 0,3.

Tabel 5.19  
Hasil Uji Validitas Variabel Pondasi

| No | Indikator | Corrected Item-Total Correlation | Hasil |
|----|-----------|----------------------------------|-------|
| 1  | POA1      | 0,699                            | Valid |
| 2  | POA2      | 0,602                            | Valid |
| 3  | POA3      | 0,724                            | Valid |
| 4  | POB1      | 0,703                            | Valid |
| 5  | POB2      | 0,842                            | Valid |
| 6  | POB3      | 0,565                            | Valid |
| 7  | POC1      | 0,647                            | Valid |
| 8  | POC2      | 0,766                            | Valid |
| 9  | POC3      | 0,494                            | Valid |
| 10 | POC4      | 0,744                            | Valid |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.20 menunjukkan bahwa semua item dalam indikator variabel dukungan telah memenuhi kriteria validitas karena mempunyai nilai lebih dari 0,3.

Tabel 5.21 menunjukkan bahwa semua item dalam indikator variabel personil telah memenuhi kriteria validitas konstruk karena mempunyai nilai lebih dari 0,3.



Tabel 5.20

Hasil Uji Validitas Variabel Dukungan

| No | Indikator | Corrected Item-Total Correlation | Hasil |
|----|-----------|----------------------------------|-------|
| 1  | DUA1      | 0,486                            | Valid |
| 2  | DUA2      | 0,542                            | Valid |
| 3  | DUA3      | 0,675                            | Valid |
| 4  | DUA4      | 0,582                            | Valid |
| 5  | DUB1      | 0,451                            | Valid |
| 6  | DUB2      | 0,640                            | Valid |
| 7  | DUB3      | 0,768                            | Valid |
| 8  | DUB4      | 0,575                            | Valid |
| 9  | DUB5      | 0,567                            | Valid |
| 10 | DUC1      | 0,504                            | Valid |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.21

Hasil Uji Validitas Variabel Personil

| No | Indikator | Corrected Item-Total Correlation | Hasil |
|----|-----------|----------------------------------|-------|
| 1  | PEA1      | 0,914                            | Valid |
| 2  | PEA2      | 0,881                            | Valid |
| 3  | PEB1      | 0,842                            | Valid |
| 4  | PEB2      | 0,893                            | Valid |
| 5  | PEB3      | 0,795                            | Valid |
| 6  | PEB4      | 0,809                            | Valid |
| 7  | PEC1      | 0,845                            | Valid |
| 8  | PEC2      | 0,752                            | Valid |
| 9  | PEC3      | 0,733                            | Valid |
| 10 | PEC4      | 0,695                            | Valid |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.22 menunjukkan bahwa semua item dalam indikator variabel proses telah memenuhi kriteria validitas konstruk karena mempunyai nilai lebih dari 0,3.

Tabel 5.22  
Hasil Uji Validitas Variabel Proses

| No | Indikator | Corrected Item-Total Correlation | Hasil |
|----|-----------|----------------------------------|-------|
| 1  | PRA1      | 0,595                            | Valid |
| 2  | PRA2      | 0,776                            | Valid |
| 3  | PRB1      | 0,743                            | Valid |
| 4  | PRB2      | 0,722                            | Valid |
| 5  | PRC1      | 0,641                            | Valid |
| 6  | PRC2      | 0,789                            | Valid |
| 7  | PRD1      | 0,609                            | Valid |
| 8  | PRD2      | 0,864                            | Valid |
| 9  | PRD3      | 0,913                            | Valid |
| 10 | PRD4      | 0,926                            | Valid |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.23 menunjukkan bahwa semua item dalam indikator variabel fleksibilitas personil telah memenuhi kriteria validitas konstruk karena mempunyai nilai lebih dari 0,3.

Tabel 5.23  
Hasil Uji Validitas Variabel Fleksibilitas Personil

| No | Indikator | Corrected Item-Total Correlation | Hasil |
|----|-----------|----------------------------------|-------|
| 1  | FLA1      | 0,847                            | Valid |
| 2  | FLA2      | 0,872                            | Valid |
| 3  | FLA3      | 0,879                            | Valid |

Sumber: Data primer diolah (2020)



Tabel 5.24 menunjukkan bahwa semua item dalam indikator variabel fleksibilitas proses telah memenuhi kriteria validitas konstruk karena mempunyai nilai lebih dari 0,3.

Tabel 5.24  
Hasil Uji Validitas Variabel Fleksibilitas Proses

| No | Indikator | Corrected Item-Total Correlation | Hasil |
|----|-----------|----------------------------------|-------|
| 1  | FLB1      | 0,581                            | Valid |
| 2  | FLB2      | 0,796                            | Valid |
| 3  | FLB3      | 0,824                            | Valid |
| 4  | FLB4      | 0,727                            | Valid |
| 5  | FLB5      | 0,820                            | Valid |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.25 menunjukkan bahwa semua item dalam indikator variabel keberhasilan proyek telah memenuhi kriteria validitas konstruk karena mempunyai nilai lebih dari 0,3.

Tabel 5.25  
Hasil Uji Validitas Variabel Keberhasilan Proyek

| No | Indikator | Corrected Item-Total Correlation | Hasil |
|----|-----------|----------------------------------|-------|
| 1  | KPA1      | 0,607                            | Valid |
| 2  | KPB1      | 0,795                            | Valid |
| 3  | KPC1      | 0,745                            | Valid |

Sumber: Data primer diolah (2020)

#### 5.4.2 Hasil Uji Reliabilitas

Tabel 5.26 di bawah ini menunjukkan hasil uji reliabilitas gabungan untuk semua variabel dengan hasil semua reliabel karena semuanya lebih besar dari 0,6. Tabel 5.27, 5.28, 5.29, 5.30, 5.31, 5.32,

dan 5.33 menunjukkan data hasil uji reliabilitas untuk setiap indikator pada masing-masing variabel penelitian.

Tabel 5.26  
Hasil Uji Reliabilitas Semua Variabel

| No | Variabel               | Cronbach's Alpha | Hasil    |
|----|------------------------|------------------|----------|
| 1  | Pondasi                | 0,906            | Reliabel |
| 2  | Dukungan               | 0,864            | Reliabel |
| 3  | Personil               | 0,955            | Reliabel |
| 4  | Proses                 | 0,940            | Reliabel |
| 5  | Fleksibilitas Personil | 0,935            | Reliabel |
| 6  | Fleksibilitas Proses   | 0,895            | Reliabel |
| 7  | Keberhasilan Proyek    | 0,838            | Reliabel |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.27  
Hasil Uji Reliabilitas Variabel Pondasi

| No | Indikator | Cronbach's Alpha | Hasil    |
|----|-----------|------------------|----------|
| 1  | POA1      | 0,897            | Reliabel |
| 2  | POA2      | 0,901            | Reliabel |
| 3  | POA3      | 0,893            | Reliabel |
| 4  | POB1      | 0,897            | Reliabel |
| 5  | POB2      | 0,885            | Reliabel |
| 6  | POB3      | 0,903            | Reliabel |
| 7  | POC1      | 0,898            | Reliabel |
| 8  | POC2      | 0,892            | Reliabel |
| 9  | POC3      | 0,910            | Reliabel |
| 10 | POC4      | 0,892            | Reliabel |

Sumber: Data primer diolah (2020)



Tabel 5.28

Hasil Uji Reliabilitas Variabel Dukungan

| No | Indikator | Cronbach's Alpha | Hasil    |
|----|-----------|------------------|----------|
| 1  | DUA1      | 0,858            | Reliabel |
| 2  | DUA2      | 0,854            | Reliabel |
| 3  | DUA3      | 0,843            | Reliabel |
| 4  | DUA4      | 0,851            | Reliabel |
| 5  | DUB1      | 0,861            | Reliabel |
| 6  | DUB2      | 0,846            | Reliabel |
| 7  | DUB3      | 0,834            | Reliabel |
| 8  | DUB4      | 0,853            | Reliabel |
| 9  | DUB5      | 0,852            | Reliabel |
| 10 | DUC1      | 0,857            | Reliabel |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.29

Hasil Uji Reliabilitas Variabel Personil

| No | Indikator | Cronbach's Alpha | Hasil    |
|----|-----------|------------------|----------|
| 1  | PEA1      | 0,946            | Reliabel |
| 2  | PEA2      | 0,947            | Reliabel |
| 3  | PEB1      | 0,949            | Reliabel |
| 4  | PEB2      | 0,948            | Reliabel |
| 5  | PEB3      | 0,951            | Reliabel |
| 6  | PEB4      | 0,951            | Reliabel |
| 7  | PEC1      | 0,949            | Reliabel |
| 8  | PEC2      | 0,953            | Reliabel |
| 9  | PEC3      | 0,954            | Reliabel |
| 10 | PEC4      | 0,955            | Reliabel |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.30

Hasil Uji Reliabilitas Variabel Proses

| No | Indikator | Cronbach's Alpha | Hasil    |
|----|-----------|------------------|----------|
| 1  | PRA1      | 0,941            | Reliabel |
| 2  | PRA2      | 0,933            | Reliabel |
| 3  | PRB1      | 0,935            | Reliabel |
| 4  | PRB2      | 0,936            | Reliabel |
| 5  | PRC1      | 0,940            | Reliabel |
| 6  | PRC2      | 0,933            | Reliabel |
| 7  | PRD1      | 0,940            | Reliabel |
| 8  | PRD2      | 0,929            | Reliabel |
| 9  | PRD3      | 0,926            | Reliabel |
| 10 | PRD4      | 0,926            | Reliabel |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.31

Hasil Uji Reliabilitas Variabel Fleksibilitas Personil

| No | Indikator | Cronbach's Alpha | Hasil    |
|----|-----------|------------------|----------|
| 1  | FLA1      | 0,920            | Reliabel |
| 2  | FLA3      | 0,901            | Reliabel |
| 3  | FLA3      | 0,895            | Reliabel |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.32

Hasil Uji Reliabilitas Variabel Fleksibilitas Proses

| No | Indikator | Cronbach's Alpha | Hasil    |
|----|-----------|------------------|----------|
| 1  | FLB1      | 0,905            | Reliabel |
| 2  | FLB3      | 0,861            | Reliabel |
| 3  | FLB3      | 0,859            | Reliabel |
| 4  | FLB4      | 0,879            | Reliabel |
| 5  | FLB5      | 0,855            | Reliabel |

Sumber: Data primer diolah (2020)



Tabel 5.33

Hasil Uji Reliabilitas Variabel Keberhasilan Proyek

| No | Indikator | Cronbach's Alpha | Hasil    |
|----|-----------|------------------|----------|
| 1  | KPA1      | 0,867            | Reliabel |
| 2  | KPB1      | 0,680            | Reliabel |
| 3  | KPC1      | 0,730            | Reliabel |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Dari Tabel 5.26, Tabel 5.27, Tabel 5.28, Tabel 5.29, Tabel 5.30, Tabel 5.31, Tabel 5.32, dan Tabel 5.33, ditunjukkan bahwa semua variabel dan indikator-indikatornya telah memenuhi syarat reliabilitas karena mempunyai nilai Cronbach's Alpha  $> 0,6$ .

## 5.5 Hasil Analisis Inferensial

Uji analisis inferensial dilakukan dengan menggunakan *software* WarpPLS Versi 6.0. Uji analisis dilakukan dengan mengevaluasi hasil *outer model*, mengevaluasi hasil *inner model*, dan terakhir dengan mengevaluasi hasil uji hipotesis.

### 5.5.1 Evaluasi Outer Model

Karena semua jenis indikator dalam penelitian ini adalah reflektif, maka dilakukan evaluasi validitas konvergen (*convergent validity*), evaluasi validitas diskriminan (*discriminant validity*), dan evaluasi reliabilitas. Semua evaluasi mengikuti kriteria yang sudah disebutkan dalam Bab IV.

#### Validitas Konvergen Pada Evaluasi Outer Model

Tabel 5.34 menunjukkan bahwa nilai *factor loading* dan *p-value* semua indikator pada variabel pondasi sudah memenuhi kriteria *factor*

*loading* > 0,3 dan *p-value* < 0,001, sehingga telah memenuhi syarat validitas konvergen.

Tabel 5.34  
Hasil Uji Validitas Konvergen Awal Variabel Pondasi

| No | Indikator | PO    | DU     | PE     | PR     | FL-PE  | FL-PR  | KP     | p-value |
|----|-----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1  | POA1      | 0.796 | -0.474 | 0.509  | -0.146 | -0.207 | -0.151 | -0.014 | <0.001  |
| 2  | POA2      | 0.714 | -0.582 | 0.436  | -0.076 | -0.190 | -0.606 | 0.026  | <0.001  |
| 3  | POA3      | 0.813 | -0.234 | 0.044  | 0.591  | -0.542 | -0.179 | -0.159 | <0.001  |
| 4  | POB1      | 0.742 | 0.676  | -0.276 | -0.657 | 0.284  | 0.692  | 0.278  | <0.001  |
| 5  | POB2      | 0.851 | 0.306  | -0.299 | -0.058 | 0.178  | 0.078  | 0.280  | <0.001  |
| 6  | POB3      | 0.653 | 0.190  | 0.857  | -1.160 | 0.810  | 0.092  | -0.436 | <0.001  |
| 7  | POC1      | 0.747 | -0.109 | -0.003 | 0.723  | -0.660 | -0.150 | 0.140  | <0.001  |
| 8  | POC2      | 0.816 | 0.043  | -0.212 | -0.304 | 0.295  | 0.098  | -0.144 | <0.001  |
| 9  | POC3      | 0.548 | 0.253  | -0.733 | 0.201  | 0.233  | 0.154  | 0.205  | <0.001  |
| 10 | POC4      | 0.800 | 0.006  | -0.344 | 0.729  | -0.033 | 0.007  | -0.172 | <0.001  |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.35 menunjukkan bahwa nilai *factor loading* dan *p-value* semua indikator pada variabel dukungan sudah memenuhi kriteria *factor loading* > 0,3 dan *p-value* < 0,001, sehingga telah memenuhi syarat validitas konvergen.

Tabel 5.36 menunjukkan bahwa nilai *factor loading* dan *p-value* semua indikator pada variabel personil sudah memenuhi kriteria *factor loading* > 0,3 dan *p-value* < 0,001, sehingga telah memenuhi syarat validitas konvergen.

Tabel 5.37 menunjukkan bahwa nilai *factor loading* dan *p-value* semua indikator pada variabel proses sudah memenuhi kriteria *factor loading* > 0,3 dan *p-value* < 0,001, sehingga telah memenuhi syarat validitas konvergen.



Tabel 5.38 menunjukkan bahwa nilai *factor loading* dan *p-value* semua indikator pada variabel fleksibilitas personil sudah memenuhi kriteria *factor loading* > 0,3 dan *p-value* < 0,001, sehingga telah memenuhi syarat validitas konvergen.

Tabel 5.35  
Hasil Uji Validitas Konvergen Awal Variabel Dukungan

| No | Indikator | PO     | DU    | PE     | PR     | FL-PE  | FL-PR  | KP     | p-value |
|----|-----------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1  | DUA1      | 0.980  | 0.604 | 0.815  | -0.160 | -0.141 | -0.549 | 0.038  | <0.001  |
| 2  | DUA2      | -0.500 | 0.658 | -0.233 | 0.066  | 0.495  | 0.180  | -0.433 | <0.001  |
| 3  | DUA3      | 0.291  | 0.770 | -0.052 | -0.312 | 0.343  | -0.093 | -0.303 | <0.001  |
| 4  | DUA4      | -0.190 | 0.689 | 0.864  | -0.814 | 0.008  | 0.443  | -0.186 | <0.001  |
| 5  | DUB1      | 1.028  | 0.558 | -0.137 | 0.482  | -0.045 | -0.717 | -0.194 | <0.001  |
| 6  | DUB2      | 0.328  | 0.727 | -0.513 | 1.114  | -0.596 | -0.470 | 0.185  | <0.001  |
| 7  | DUB3      | -0.435 | 0.817 | -0.454 | -0.046 | 0.273  | 0.07   | 0.209  | <0.001  |
| 8  | DUB4      | -0.788 | 0.656 | -0.414 | -0.360 | 0.056  | 0.603  | 0.351  | <0.001  |
| 9  | DUB5      | -0.630 | 0.635 | -0.257 | -0.661 | 0.155  | 0.641  | 0.359  | <0.001  |
| 10 | DUC1      | 0.168  | 0.611 | 0.591  | 0.768  | -0.671 | -0.224 | -0.053 | <0.001  |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.36  
Hasil Uji Validitas Konvergen Awal Variabel Personil

| No | Indikator | PO     | DU     | PE    | PR     | FL-PE  | FL-PR  | KP     | p-value |
|----|-----------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1  | PEA1      | 0.044  | -0.143 | 0.932 | 0.106  | 0.012  | -0.008 | 0.057  | <0.001  |
| 2  | PEA2      | -0.109 | 0.009  | 0.912 | 0.468  | 0.050  | -0.308 | 0.195  | <0.001  |
| 3  | PEB1      | 0.143  | -0.192 | 0.882 | 0.386  | -0.512 | -0.132 | -0.132 | <0.001  |
| 4  | PEB2      | 0.065  | 0.103  | 0.920 | 0.060  | -0.235 | 0.122  | -0.095 | <0.001  |
| 5  | PEB3      | 0.399  | -0.351 | 0.851 | 0.232  | -0.180 | -0.649 | -0.129 | <0.001  |
| 6  | PEB4      | -0.109 | 0.037  | 0.856 | -0.044 | 0.158  | -0.430 | 0.080  | <0.001  |
| 7  | PEC1      | 0.089  | -0.001 | 0.877 | -0.324 | -0.206 | 0.182  | -0.141 | <0.001  |
| 8  | PEC2      | 0.280  | -0.302 | 0.792 | 0.182  | 0.394  | 0.025  | -0.066 | <0.001  |
| 9  | PEC3      | -0.588 | 0.736  | 0.775 | -1.008 | 0.265  | 0.888  | -0.012 | <0.001  |
| 10 | PEC4      | -0.299 | 0.186  | 0.733 | -0.219 | 0.401  | 0.472  | 0.273  | <0.001  |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.37

Hasil Uji Validitas Konvergen Awal Variabel Proses

| No | Indikator | PO     | DU     | PE     | PR    | FL-PE  | FL-PR  | KP     | p-value |
|----|-----------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|---------|
| 1  | PRA1      | 0.831  | -0.246 | -0.050 | 0.663 | -0.341 | -0.171 | -0.305 | <0.001  |
| 2  | PRA2      | -0.226 | 0.085  | -0.065 | 0.829 | -0.581 | -0.013 | -0.238 | <0.001  |
| 3  | PRB1      | 0.452  | -0.013 | -0.121 | 0.793 | 0.259  | -0.367 | 0.141  | <0.001  |
| 4  | PRB2      | -0.443 | 0.337  | 0.462  | 0.778 | 0.160  | 0.068  | 0.154  | <0.001  |
| 5  | PRC1      | -0.703 | 0.597  | -0.096 | 0.706 | 0.547  | 0.751  | 0.052  | <0.001  |
| 6  | PRC2      | -0.247 | 0.115  | 0.136  | 0.829 | 0.838  | 0.286  | -0.067 | <0.001  |
| 7  | PRD1      | 0.773  | -0.531 | -0.245 | 0.675 | -0.052 | -0.756 | -0.196 | <0.001  |
| 8  | PRD2      | 0.108  | -0.247 | -0.124 | 0.899 | -0.163 | -0.036 | -0.032 | <0.001  |
| 9  | PRD3      | -0.072 | -0.162 | -0.025 | 0.940 | -0.454 | -0.053 | 0.213  | <0.001  |
| 10 | PRD4      | -0.241 | 0.060  | -0.031 | 0.947 | -0.099 | 0.198  | 0.156  | <0.001  |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.38

Hasil Uji Validitas Konvergen Awal Variabel Fleksibilitas Personil

| No | Indikator | PO     | DU     | PE     | PR     | FL-PE | FL-PR  | KP     | p-value |
|----|-----------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|---------|
| 1  | FLA1      | 0.178  | 0.023  | -0.062 | 0.16   | 0.931 | -0.137 | -0.201 | <0.001  |
| 2  | FLA2      | -0.089 | -0.069 | 0.159  | -0.188 | 0.944 | 0.127  | 0.020  | <0.001  |
| 3  | FLA3      | -0.086 | 0.046  | -0.098 | 0.029  | 0.947 | 0.009  | 0.177  | <0.001  |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.39

Hasil Uji Validitas Konvergen Awal Pada Variabel Fleksibilitas Proses

| No | Indikator | PO     | DU     | PE     | PR     | FL-PE  | FL-PR | KP     | p-value |
|----|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|
| 1  | FLB1      | 0.482  | -0.189 | 0.184  | 0.941  | -0.366 | 0.716 | -0.206 | <0.001  |
| 2  | FLB2      | -0.103 | 0.084  | -0.077 | 0.037  | -0.228 | 0.881 | -0.085 | <0.001  |
| 3  | FLB3      | 0.219  | -0.299 | -0.08  | 0.007  | -0.017 | 0.897 | 0.014  | <0.001  |
| 4  | FLB4      | -0.243 | 0.314  | -0.125 | -0.520 | 0.230  | 0.826 | 0.279  | <0.001  |
| 5  | FLB5      | -0.282 | 0.079  | 0.125  | -0.319 | 0.325  | 0.888 | -0.022 | <0.001  |

Sumber: Data primer diolah (2020)



Tabel 5.39 menunjukkan bahwa nilai *factor loading* dan *p-value*

semua indikator pada variabel fleksibilitas proses sudah memenuhi kriteria *factor loading* > 0,3 dan *p-value* < 0,001, sehingga telah memenuhi syarat validitas konvergen.

Tabel 5.40 menunjukkan bahwa nilai *factor loading* dan *p-value*

semua indikator pada variabel keberhasilan proyek sudah memenuhi kriteria *factor loading* > 0,3 dan *p-value* < 0,001, sehingga telah memenuhi syarat validitas konvergen.

Tabel 5.40

Hasil Uji Validitas Konvergen Awal Variabel Keberhasilan Proyek

| No | Indikator | PO     | DU     | PE     | PR     | FL-PE  | FL-PR  | KP    | p-value |
|----|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|---------|
| 1  | KPA1      | 0.223  | -0.250 | 0.083  | 0.662  | 0.098  | -0.407 | 0.806 | <0.001  |
| 2  | KPB1      | -0.203 | 0.143  | -0.136 | -0.192 | 0.039  | 0.046  | 0.917 | <0.001  |
| 3  | KPC1      | 0.007  | 0.079  | 0.066  | -0.403 | -0.129 | 0.322  | 0.887 | <0.001  |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.41 menyajikan hasil analisis untuk nilai AVE setiap variabel, dan ditunjukkan bahwa semua variabel telah memenuhi syarat validitas konvergen karena nilai masing-masing AVE > 0,5.

Tabel 5.41

Nilai AVE Untuk Validitas Konvergen

| Variabel | Nilai AVE | Kriteria  | Kesimpulan |
|----------|-----------|-----------|------------|
| PO       | 0.628     | AVE > 0,5 | Valid      |
| DU       | 0.710     | AVE > 0,5 | Valid      |
| PE       | 0.750     | AVE > 0,5 | Valid      |
| PR       | 0.757     | AVE > 0,5 | Valid      |
| FL-PE    | 0.885     | AVE > 0,5 | Valid      |
| FL-PR    | 0.784     | AVE > 0,5 | Valid      |
| KP       | 0.759     | AVE > 0,5 | Valid      |

Sumber: Data primer diolah (2020)

### Validitas Diskriminan Pada Evaluasi *Outer Model*

Evaluasi validitas diskriminan dilakukan dengan pengecekan dua syarat. Syarat pertama adalah membandingkan nilai *factor loading* suatu indikator dengan *cross loading* indikator-indikator lainnya. Syarat kedua adalah membandingkan akar AVE dari suatu variabel dengan koefisien korelasi variabel tersebut dengan variabel lainnya.

Dari syarat pertama, beberapa indikator tidak memenuhi syarat karena nilai *factor loading*-nya lebih kecil dari *cross loading* indikator yang lain. Indikator ini dibuang dan dilanjutkan pengolahan kembali. Proses pembuangan dilakukan dari indikator variabel awal yang tidak memenuhi, kemudian dilihat hasil pengolahannya. Proses pembuangan ini dilakukan beberapa kali sampai syarat diskriminan validitas terpenuhi, namun dengan tetap menjaga syarat validitas konvergen terpenuhi.

Tabel 5.42, Tabel 5.43, Tabel 5.44, Tabel 5.45, Tabel 5.46, Tabel 5.47, dan Tabel 5.48 di bawah ini menyajikan hasil pengolahan data setelah dilakukan proses pembuangan tersebut.

Tabel 5.42  
Hasil Uji Validitas Diskriminan Variabel Pondasi

| No | Indikator | PO           | DU     | PE     | PR     | FL-PE  | FL-PR  | KP     | p-value |
|----|-----------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1  | POA1      | <b>0.815</b> | -0.299 | 0.500  | -0.496 | 0.011  | 0.045  | 0.060  | <0.001  |
| 2  | POA2      | <b>0.737</b> | -0.432 | 0.380  | -0.455 | 0.008  | -0.267 | 0.279  | <0.001  |
| 3  | POA3      | <b>0.848</b> | -0.169 | -0.001 | 0.379  | -0.356 | -0.016 | -0.202 | <0.001  |
| 4  | POB1      | <b>0.709</b> | 0.629  | -0.085 | -0.162 | -0.082 | 0.490  | 0.124  | <0.001  |
| 5  | POB2      | <b>0.828</b> | 0.317  | -0.275 | 0.169  | 0.125  | -0.021 | 0.162  | <0.001  |
| 6  | POC1      | <b>0.791</b> | -0.141 | -0.098 | 0.328  | -0.196 | -0.274 | 0.054  | <0.001  |
| 7  | POC2      | <b>0.799</b> | 0.130  | -0.034 | -0.499 | 0.346  | 0.131  | -0.172 | <0.001  |
| 8  | POC4      | <b>0.804</b> | 0.007  | -0.365 | 0.662  | 0.149  | -0.055 | -0.262 | <0.001  |

Sumber: Data primer diolah (2020)



Tabel 5.43

Hasil Uji Validitas Diskriminan Variabel Dukungan

| No | Indikator | PO     | DU           | PE     | PR     | FL-PE  | FL-PR  | KP     | p-value |
|----|-----------|--------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1  | DUA3      | 0.357  | <b>0.745</b> | 0.420  | -0.442 | 0.122  | -0.037 | -0.298 | <0.001  |
| 2  | DUB3      | 0.003  | <b>0.921</b> | -0.304 | 0.350  | 0.134  | -0.264 | 0.102  | <0.001  |
| 3  | DUB4      | -0.316 | <b>0.852</b> | -0.038 | 0.009  | -0.251 | 0.318  | 0.151  | <0.001  |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.44

Hasil Uji Validitas Diskriminan Variabel Personil

| No | Indikator | PO     | DU     | PE           | PR     | FL-PE  | FL-PR  | KP     | p-value |
|----|-----------|--------|--------|--------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1  | PEA1      | 0.032  | -0.104 | <b>0.932</b> | -0.086 | 0.159  | 0.064  | 0.041  | <0.001  |
| 2  | PEA2      | -0.015 | -0.035 | <b>0.911</b> | 0.467  | 0.162  | -0.319 | 0.181  | <0.001  |
| 3  | PEB1      | 0.124  | -0.139 | <b>0.894</b> | 0.096  | -0.311 | -0.057 | -0.111 | <0.001  |
| 4  | PEB2      | 0.120  | 0.076  | <b>0.914</b> | -0.035 | -0.171 | 0.097  | -0.041 | <0.001  |
| 5  | PEB3      | 0.065  | -0.118 | <b>0.872</b> | -0.040 | -0.145 | -0.283 | -0.078 | <0.001  |
| 6  | PEB4      | -0.344 | 0.217  | <b>0.862</b> | 0.027  | -0.073 | -0.181 | 0.076  | <0.001  |
| 7  | PEC1      | 0.067  | 0.044  | <b>0.875</b> | -0.416 | -0.191 | 0.287  | -0.154 | <0.001  |
| 8  | PEC2      | 0.123  | -0.056 | <b>0.796</b> | 0.043  | 0.374  | 0.099  | -0.128 | <0.001  |
| 9  | PEC4      | -0.213 | 0.145  | <b>0.721</b> | -0.080 | 0.275  | 0.372  | 0.240  | <0.001  |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.45

Hasil Uji Validitas Diskriminan Variabel Proses

| No | Indikator | PO     | DU     | PE     | PR           | FL-PE  | FL-PR  | KP     | p-value |
|----|-----------|--------|--------|--------|--------------|--------|--------|--------|---------|
| 1  | PRA2      | 0.026  | -0.024 | -0.040 | <b>0.832</b> | -0.382 | -0.140 | -0.263 | <0.001  |
| 2  | PRB1      | 0.424  | -0.072 | -0.131 | <b>0.802</b> | 0.457  | -0.286 | 0.215  | <0.001  |
| 3  | PRB2      | -0.349 | 0.228  | 0.378  | <b>0.822</b> | -0.068 | 0.065  | 0.173  | <0.001  |
| 4  | PRC2      | -0.244 | 0.162  | 0.211  | <b>0.828</b> | 0.686  | 0.342  | -0.187 | <0.001  |
| 5  | PRD2      | 0.157  | -0.143 | -0.202 | <b>0.896</b> | -0.113 | -0.043 | -0.182 | <0.001  |
| 6  | PRD3      | 0.070  | -0.124 | -0.128 | <b>0.943</b> | -0.367 | -0.098 | 0.115  | <0.001  |
| 7  | PRD4      | -0.084 | 0.001  | -0.048 | <b>0.954</b> | -0.119 | 0.147  | 0.120  | <0.001  |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.46

Hasil Uji Validitas Diskriminan Variabel Fleksibilitas Personil

| No | Indikator | PO     | DU     | PE     | PR     | FL-PE        | FL-PR  | KP     | p-value |
|----|-----------|--------|--------|--------|--------|--------------|--------|--------|---------|
| 1  | FLA1      | 0.213  | -0.130 | -0.056 | -0.070 | <b>0.931</b> | -0.138 | -0.016 | <0.001  |
| 2  | FLA2      | -0.102 | -0.051 | 0.041  | -0.043 | <b>0.944</b> | 0.082  | -0.040 | <0.001  |
| 3  | FLA3      | -0.108 | 0.179  | 0.013  | 0.112  | <b>0.947</b> | 0.054  | 0.055  | <0.001  |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.47

Hasil Uji Validitas Diskriminan Variabel Fleksibilitas Proses

| No | Indikator | PO     | DU     | PE     | PR     | FL-PE  | FL-PR        | KP     | p-value |
|----|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|--------|---------|
| 1  | FLB2      | 0.103  | -0.137 | -0.085 | 0.217  | -0.220 | <b>0.861</b> | 0.029  | <0.001  |
| 2  | FLB3      | 0.187  | -0.209 | -0.050 | 0.021  | 0.035  | <b>0.891</b> | -0.097 | <0.001  |
| 3  | FLB4      | -0.127 | 0.351  | 0.044  | -0.145 | -0.089 | <b>0.876</b> | 0.094  | <0.001  |
| 4  | FLB5      | -0.158 | -0.003 | 0.087  | -0.085 | 0.259  | <b>0.914</b> | -0.023 | <0.001  |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.48

Hasil Uji Validitas Diskriminan Variabel Keberhasilan Proyek

| No | Indikator | PO     | DU     | PE     | PR     | FL-PE  | FL-PR  | KP           | p-value |
|----|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|---------|
| 1  | KPA1      | 0.167  | -0.174 | -0.023 | 0.519  | 0.229  | -0.312 | <b>0.806</b> | <0.001  |
| 2  | KPB1      | -0.184 | 0.163  | -0.056 | -0.066 | -0.104 | 0.011  | <b>0.917</b> | <0.001  |
| 3  | KPC1      | 0.038  | -0.011 | 0.078  | -0.402 | -0.101 | 0.272  | <b>0.887</b> | <0.001  |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Berdasarkan pada data hasil pengolahan yang disajikan pada tabel-tabel di atas, ditunjukkan bahwa semua indikator telah memenuhi syarat pertama validitas diskriminan.

Tabel 5.49 menyajikan data pengolahan untuk memenuhi syarat kedua dari validitas diskriminan. Untuk variabel PO, karena nilai AVE-nya adalah 0,628 (Lihat Tabel 5.40), maka akar AVE-nya adalah 0,793 seperti terlihat pada Tabel 5.49. Dapat dilihat bahwa nilai akar AVE dari variabel



PO ini lebih besar dari nilai koefisien korelasi antara variabel PO dengan variabel lainnya, berkisar antara 0,463 – 0,705 (lihat baris pertama pada Tabel 5.49). Hal ini menunjukkan bahwa variabel PO telah memenuhi syarat kedua validitas diskriminan. Hal ini juga berlaku untuk variabel-variabel lainnya dan hasilnya dapat dilihat di Tabel 5.49. Terlihat pada Tabel 5.49, bahwa semua variabel telah memenuhi syarat kedua dari validitas diskriminan.

Tabel 5.49  
Hasil Perhitungan Validitas Diskriminan (Akar AVE)

| Variabel | PO           | DU           | PE           | PR           | FL-PE        | FL-PR        | KP           |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| PO       | <b>0.793</b> | 0.463        | 0.673        | 0.694        | 0.609        | 0.705        | 0.655        |
| DU       | 0.463        | <b>0.843</b> | 0.341        | 0.423        | 0.486        | 0.350        | 0.579        |
| PE       | 0.673        | 0.341        | <b>0.866</b> | 0.855        | 0.781        | 0.655        | 0.645        |
| PR       | 0.694        | 0.423        | 0.855        | <b>0.870</b> | 0.839        | 0.734        | 0.702        |
| FL-PE    | 0.609        | 0.486        | 0.781        | 0.839        | <b>0.941</b> | 0.704        | 0.674        |
| FL-PR    | 0.705        | 0.350        | 0.655        | 0.734        | 0.704        | <b>0.886</b> | 0.667        |
| KP       | 0.655        | 0.579        | 0.645        | 0.702        | 0.674        | 0.667        | <b>0.871</b> |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Berdasarkan semua data pada Tabel 5.42, 5.43, 5.44, 5.45, 5.46, 5.47, 5.48, dan 5.49, dapat dinyatakan bahwa semua indikator dari semua variabel penelitian telah memenuhi semua syarat (syarat pertama dan syarat kedua) validitas diskriminan.

#### Reliabilitas pada Evaluasi *Outer Model*

Tabel 5.50 menunjukkan data hasil uji reliabilitas dengan menggunakan koefisien *composite reliability*. Tabel 5.51 menunjukkan data hasil uji reliabilitas dengan menggunakan koefisien Alpha Cronbach. Dari dua tabel ini, dapat dinyatakan bahwa semua variabel penelitian telah memenuhi syarat reliabilitas.

Tabel 5.50

Hasil Uji Reliabilitas Dengan Koefisien *Composite Reliability*

| No | Variabel | Koefisien <i>Composite Reliability</i> | Kesimpulan |
|----|----------|--|------------|
| 1  | PO       | 0.931                                  | Reliabel   |
| 2  | DU       | 0.879                                  | Reliabel   |
| 3  | PE       | 0.964                                  | Reliabel   |
| 4  | PR       | 0.956                                  | Reliabel   |
| 5  | FL-PE    | 0.959                                  | Reliabel   |
| 6  | FL-PR    | 0.936                                  | Reliabel   |
| 7  | KP       | 0.904                                  | Reliabel   |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.51

Hasil Uji Reliabilitas Dengan Koefisien Alpha Cronbach

| No | Variabel | Koefisien Alpha Cronbach | Kesimpulan |
|----|----------|--------------------------|------------|
| 1  | PO       | 0.915                    | Reliabel   |
| 2  | DU       | 0.792                    | Reliabel   |
| 3  | PE       | 0.958                    | Reliabel   |
| 4  | PR       | 0.946                    | Reliabel   |
| 5  | FL-PE    | 0.935                    | Reliabel   |
| 6  | FL-PR    | 0.908                    | Reliabel   |
| 7  | KP       | 0.840                    | Reliabel   |

Sumber: Data primer diolah (2020)

### 5.5.2 Evaluasi *Inner Model*

Seperti disebutkan dalam Bab IV, setelah melakukan pengolahan data dengan WarpPLS Versi 6.0, evaluasi *inner model* dilakukan dengan mengukur *model fit & quality indices*,  $R^2$  (*Coefficients of Determination*),  $Q^2$  (*Predictive Relevance*), dan  $f^2$  (*Effect Size*).

Tabel 5.52 menunjukkan hasil uji kesesuaian model (*model fit & quality indices*). Semua nilai yang disyaratkan untuk menjadi sebuah model yang baik telah terpenuhi.



Tabel 5.52

Hasil Kriteria Model Fit &amp; Quality Indices

| No | Model Fit and Quality Indices                              | Kriteria Fit  | Hasil Analisis          | Kesimpulan |
|----|--|---|-------------------------|------------|
| 1  | APC (Average Path Coefficient)                             | $p < 0,05$  | 0,211, pada $p = 0,036$ | Baik       |
| 2  | ARS (Average R-Squared)                                    | $p < 0,05$  | 0,704, pada $p < 0,001$ | Baik       |
| 3  | AARS (Average Adjusted R-Squared)                          | $p < 0,05$  | 0,653, pada $p < 0,001$ | Baik       |
| 4  | AVIF (Average Block Variance Inflation Factor)             | Diterima jika $\leq 5$ , Ideal jika $\leq 3,3$            | 2,519                   | Ideal      |
| 5  | AFVIF (Average Full Colliearity Variance Inflation Factor) | Diterima jika $\leq 5$ , Ideal jika $\leq 3,3$            | 3,572                   | Diterima   |
| 6  | Tenenhaus-GOF (Goodness of Fit)                            | Kecil $\geq 0,1$ , Sedang $\geq 0,25$ , Besar $\geq 0,36$ | 0,710                   | Besar      |
| 7  | SPR (Sympson's Paradox Ratio)                              | Diterima jika $\geq 0,7$ , Ideal = 1                      | 1,000                   | Ideal      |
| 8  | RSCR (R-Squared Contribution Ratio)                        | Diterima jika $\geq 0,9$ , Ideal = 1                      | 1,000                   | Ideal      |
| 9  | SSR (Statistical Suppression Ratio)                        | Diterima jika $\geq 0,7$                                  | 1,000                   | Diterima   |
| 10 | NLBCDR (Non-Linear Bivariate Causality Direction Ratio)    | Diterima jika $\geq 0,7$                                  | 0,667                   | Diterima   |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.53 menunjukkan bahwa dengan nilai  $R^2 = 0,74$ , maka sebesar 74% variasi yang terjadi pada variabel endogen (keberhasilan proyek) dapat dijelaskan oleh variabel-variabel eksogen (pondasi, dukungan, personil dan proses) dan sebesar 26% oleh variabel lain yang tidak ada dalam penelitian.

Tabel 5.53  
Hasil Analisis  $R^2$  dan  $Q^2$

| No | Deskripsi                             | Kriteria   | Hasil Analisis | Kesimpulan                    |
|----|---------------------------------------|--|----------------|-------------------------------|
| 1  | $R^2$ (Coefficients of Determination) | $R^2 > 0,7$ kuat, 0,67 substansial, 0,33 sedang, dan 0,19 lemah        | 0,704          | Kuat                          |
| 2  | $Q^2$ (Predictive Relevance)          | $Q^2 > 0$ relevansi prediktif, $Q^2 < 0$ tidak ada relevansi prediktif | 0,671          | Mempunyai relevansi prediktif |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Tabel 5.54 menunjukkan bahwa model penelitian yang dikembangkan mampu memprediksi pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen.

Tabel 5.54  
Hasil Analisis  $f^2$

| No | Variabel | Kriteria   | Hasil Analisis | Kesimpulan |
|----|----------|--|----------------|------------|
| 1  | PO       | $f^2 = 0,02$ pengaruh lemah, 0,15 cukup, dan 0,35 kuat | 0,163          | Cukup      |
| 2  | DU       | $f^2 = 0,02$ pengaruh lemah, 0,15 cukup, dan 0,35 kuat | 0,172          | Cukup      |
| 3  | PE       | $f^2 = 0,02$ pengaruh lemah, 0,15 cukup, dan 0,35 kuat | 0,064          | Lemah      |
| 4  | PR       | $f^2 = 0,02$ pengaruh lemah, 0,15 cukup, dan 0,35 kuat | 0,238          | Cukup      |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Dari hasil analisis yang terdapat pada Tabel 5.52, 5.53 dan 5.54, dapat dikatakan bahwa model yang dikembangkan merupakan model yang kuat, mewakili data yang diperoleh, mempunyai hubungan yang kuat antara variabel eksogen dan endogen, dan mempunyai relevansi prediktif, sehingga pengujian hipotesis dapat dilakukan.



### 5.5.3 Hasil Uji Hipotesis

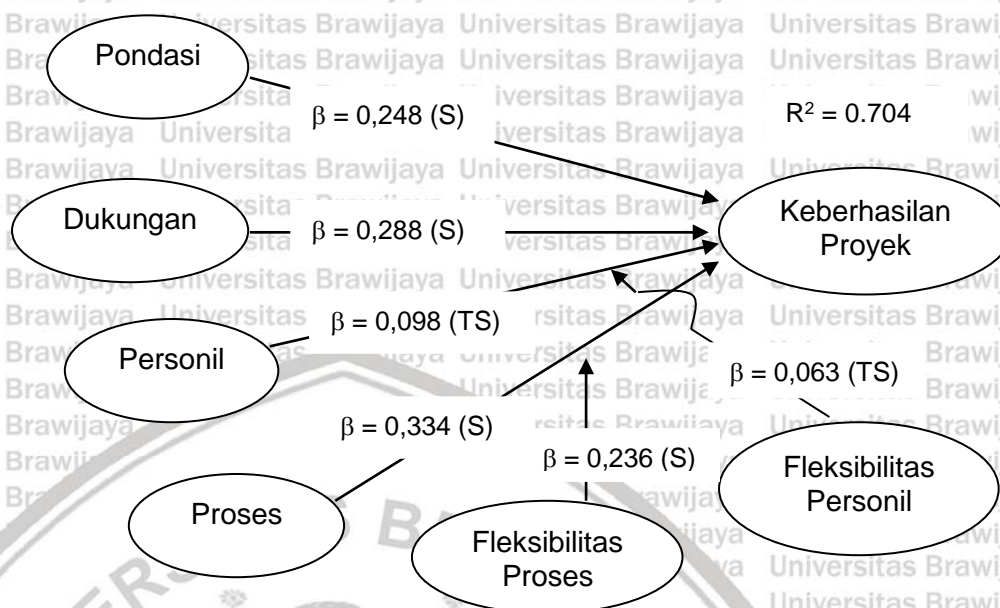
Tabel 5.55 menunjukkan data hasil pengujian semua hipotesis, yaitu hipotesis 1-6 sedangkan Gambar 5.9 menunjukkan data hasil evaluasi jalur untuk model penelitian. Dari Tabel 5.55 dan Gambar 5.9, dapat dikatakan bahwa model penelitian yang dikembangkan kuat dan mampu memprediksi pengaruh variabel-variabel eksogen terhadap variabel endogen, dan dampak variabel moderasi kepada hubungan beberapa variabel eksogen dengan variabel endogen.

Tabel 5.55  
Hasil Uji Hipotesis

| Hubungan antar Variabel                   |  | Nilai Koefisien Jalur ( $\beta$ ) | p-value | Kesimpulan        |
|---|--|-----------------------------------|---------|-------------------|
| Pondasi (PO) – eksogen                    | Keberhasilan Proyek (KP) – endogen         | 0,248                             | 0,041   | Siginifikan       |
| Dukungan (DU) – eksogen                   | Keberhasilan Proyek (KP) – endogen         | 0,288                             | 0,021   | Siginifikan       |
| Personil (PE) – eksogen                   | Keberhasilan Proyek (KP) – endogen         | 0,098                             | 0,257   | Tidak Siginifikan |
| Proses (PR) – eksogen                     | Keberhasilan Proyek (KP) – endogen         | 0,334                             | 0,008   | Siginifikan       |
| Fleksibilitas Personil (FL-PE) – moderasi | Personil terhadap Keberhasilan Proyek (KP) | 0,063                             | 0,339   | Tidak Siginifikan |
| Fleksibilitas Proses (FL-PR) – moderasi   | Proses terhadap Keberhasilan Proyek (KP)   | 0,236                             | 0,050   | Siginifikan       |

Sumber: Data primer diolah (2020)

Gambar 5.9  
Diagram Jalur Hasil Pengujian Hipotesis



Keterangan: S = Signifikan, TS = Tidak Signifikan

Sumber: Data primer diolah (2020)

Berdasarkan Tabel 5.55 dan Gambar 5.9 di atas, di bawah ini diuraikan hasil-hasil pengujian hipotesis:

#### Hasil Uji Hipotesis 1 (H1):

Hipotesis 1 menyatakan bahwa semakin kuat pondasi yang dimiliki akan semakin meningkatkan keberhasilan proyek. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai koefisien jalur bertanda positif, mempunyai nilai  $\beta = 0,248$ , dan nilai signifikansi ( $p\text{-value}$ ) = 0,041. Nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 memberikan arti signifikan sehingga hasil penelitian dapat diterapkan pada populasi.

Dari hasil ini, dapat dinyatakan bahwa pondasi berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap keberhasilan proyek, sehingga hipotesis H1 diterima.



**Hasil Uji Hipotesis 2 (H2):**

Hipotesis 2 menyatakan bahwa semakin besar kelompok faktor penentu dukungan akan semakin meningkatkan keberhasilan proyek.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai koefisien jalur bertanda positif, mempunyai nilai  $\beta = 0,288$ , dengan nilai signifikansi ( $p$ -value) = 0,021.

Nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 memberikan arti signifikan sehingga hasil penelitian dapat diterapkan pada populasi.

Dari hasil ini, dapat dinyatakan bahwa dukungan berpengaruh positif dan signifikan terhadap keberhasilan proyek, sehingga hipotesis H2 diterima.

**Hasil Uji Hipotesis 3 (H3):**

Hipotesis 3 menyatakan bahwa semakin kuat kelompok faktor penentu personil akan semakin meningkatkan keberhasilan proyek. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai koefisien jalur bertanda positif, mempunyai nilai  $\beta = 0,098$ , dengan nilai signifikansi ( $p$ -value) = 0,257. Nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 memberikan arti tidak signifikan sehingga hasil penelitian tidak dapat diterapkan pada populasi karena akan terjadi tingkat kesalahan lebih dari 5%.

Dari hasil ini, dapat dinyatakan bahwa personil berpengaruh positif namun tidak signifikan terhadap keberhasilan proyek, sehingga hipotesis H3 ditolak.

**Hasil Uji Hipotesis 4 (H4):**

Hipotesis 4 menyatakan bahwa semakin baik kelompok faktor penentu proses akan semakin meningkatkan keberhasilan proyek. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai koefisien jalur bertanda positif,

mempunyai nilai  $\beta = 0,334$ , dengan nilai signifikansi ( $p$ -value) = 0,008.

Nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 memberikan arti signifikan sehingga hasil penelitian dapat diterapkan pada populasi.

Dari hasil ini, dapat dinyatakan bahwa proses berpengaruh positif dan signifikan terhadap keberhasilan proyek, sehingga hipotesis H4 diterima.

#### **Hasil Uji Hipotesis 5 (H5):**

Hipotesis 5 menyatakan bahwa fleksibilitas personil akan memperkuat pengaruh kelompok faktor penentu personil terhadap keberhasilan proyek. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai koefisien jalur bertanda positif, mempunyai nilai  $\beta = 0,063$ , dengan nilai signifikansi ( $p$ -value) = 0,339. Nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 memberikan arti tidak signifikan sehingga hasil penelitian tidak dapat diterapkan pada populasi.

Dari hasil ini, dapat dinyatakan bahwa fleksibilitas personil berpengaruh positif namun tidak signifikan terhadap hubungan antara personil dan keberhasilan proyek, sehingga hipotesis H5 ditolak. Variabel fleksibilitas personil bukan merupakan variabel moderasi.

#### **Hasil Uji Hipotesis 6 (H6):**

Hipotesis 6 menyatakan bahwa fleksibilitas proses akan memperkuat pengaruh kelompok faktor penentu proses terhadap keberhasilan proyek. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai koefisien jalur bertanda positif, mempunyai nilai  $\beta = 0,236$ , dengan nilai signifikansi ( $p$ -value) = 0,050. Nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 memberikan arti signifikan sehingga hasil penelitian dapat diterapkan pada populasi.



Dari hasil ini, dapat dinyatakan bahwa moderasi fleksibilitas pada proses berpengaruh positif dan signifikan terhadap keberhasilan proyek, sehingga hipotesis H6 diterima. Variabel fleksibilitas proses merupakan variabel moderasi.

## 5.6 Pembahasan Hasil Penelitian

Pada bagian pembahasan hasil penelitian ini, diuraikan tentang analisis terhadap hasil uji hipotesis dari masing-masing hipotesis yang dikembangkan dan penelitian-penelitian terdahulu yang mendukung hasil analisis.

### 5.6.1 Pengaruh Pondasi terhadap Keberhasilan Proyek

Sesuai dengan hasil penelitian, sumber daya pondasi meningkatkan keberhasilan proyek sehingga hasil ini sejalan dan mendukung peran sumber daya terhadap kinerja unggul perusahaan pada kerangka *resource-based theory* (Barney and Clark 2007). Pondasi yang kuat diperoleh oleh organisasi proyek jika melakukan 3 kegiatan ini dengan baik dan integratif, yaitu perumusan dasar proyek, pembuatan rencana proyek, dan pembuatan lingkup proyek.

#### Perumusan dasar proyek

Kegiatan pertama perumusan dasar proyek adalah merumuskan tujuan dan kebijakan penyelesaian proyek. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Iram, Khan, and Sherani 2016, Pinto and Slevin 1987, White and Fortune 2002, Andersen *et al.* 2006) yang menyatakan bahwa menentukan tujuan yang jelas akan meningkatkan keberhasilan proyek.

Pencapaian tujuan sesuai dengan kriteria keberhasilan adalah hasil akhir dari suatu proyek, yang merupakan keinginan dan persyaratan



dari pemilik proyek. Keinginan dan persyaratan tersebut merupakan jawaban dari masalah yang dihadapi atau merupakan kesempatan yang ingin diraih. Tujuan merupakan penjabaran lebih detil dari misi. Misi dikaitkan dengan menjawab dua (2) pertanyaan, yaitu tentang “apa” yang akan dilakukan dan untuk “siapa” proyek dikerjakan. Tujuan proyek berhubungan erat dengan kriteria keberhasilan, yaitu kualitas, waktu dan biaya. Ketiga kriteria ini selalu mempunyai konflik. Jika proyek ingin diselesaikan lebih cepat dari target dengan kualitas sesuai dengan rencana, tentu memerlukan biaya yang lebih besar karena menambah sumber daya. Begitu pula jika proyek ingin diselesaikan dengan biaya yang lebih kecil dari target, ada kemungkinan bahwa kualitas harus diturunkan. Tujuan proyek merupakan titik keseimbangan antara ketiga kriteria tersebut. Tujuan proyek harus jelas sehingga memberikan pedoman kepada organisasi proyek terhadap skala prioritas dan memberikan arahan kepada organisasi proyek untuk memilih metodologi, teknik manajemen proyek, personil, dan teknologi yang tepat.

Selain merumuskan tujuan, perusahaan juga perlu merumuskan kebijakan untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan kriteria keberhasilannya. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Westerveld (2003) yang menyatakan bahwa perumusan kebijakan menjadi salah satu faktor keberhasilan proyek. Kebijakan dalam hal ini adalah kebijakan yang diambil dalam pelaksanaan proyek. Kebijakan ini pada umumnya didasarkan pada regulasi dan praktik perusahaan, baik nasional maupun internasional, yang relevan dengan lingkup proyek. Misalnya adalah kebijakan terkait dengan K3LL (Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lindungan Lingkungan), kebijakan etika dan perilaku, dan kebijakan konflik kepentingan, kebijakan pengadaan, kebijakan pengelolaan risiko,



dan lain-lainnya. Kebijakan memberikan koridor tentang kegiatan yang boleh dan tidak boleh dilakukan.

Kegiatan kedua dari perumusan dasar proyek adalah menghitung keekonomian proyek dan mengajukannya pada pimpinan untuk mendapatkan persetujuan. Indikator-indikator keekonomian yang lazim digunakan adalah IRR, NPV, dan BEP. Dalam bisnis, rencana bisnis dijalankan jika keekonomiannya baik, yaitu memenuhi persyaratan minimal yang ditetapkan oleh perusahaan. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa perhitungan keekonomian proyek secara tepat meningkatkan keberhasilan proyek. Tepat mengandung arti memenuhi persyaratan minimal perusahaan. Hasil penelitian ini sejalan dan mendukung hasil penelitian dari (Munns and Bjeirmi 1996, Gupta, Gupta, and Agrawal 2013).

Kegiatan ketiga dari perumusan dasar proyek adalah membentuk tim proyek yang tepat. Jika keekonomian telah dihitung dan diterima oleh pimpinan, langkah selanjutnya adalah membentuk organisasi yang tepat untuk mulai menjalankan proyek dan mencapai tujuan. Organisasi proyek disini adalah organisasi internal perusahaan pengembang panas bumi, yang meliputi manajer proyek dan semua perangkat organisasi yang diperlukan. Tepat mengandung arti bahwa organisasi proyek memenuhi kaidah efektifitas organisasi, seperti adanya bagan organisasi yang dilengkapi dengan penjelasan yang lengkap dan jelas terkait dengan otoritas dan tanggungjawab semua anggota tim. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Munns and Bjeirmi 1996, Iyer and Jha 2005, Zwikael 2008) menyatakan tentang perlunya membentuk tim proyek sebelum proyek dimulai.



### Pembuatan rencana proyek

Setelah perumusan dasar proyek, kegiatan untuk memiliki pondasi proyek yang kuat selanjutnya adalah membuat rencana jadwal dan rencana anggaran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembuatan rencana proyek meningkatkan keberhasilan proyek.

Menurut hasil-hasil penelitian sebelumnya seperti penelitian (Pinto and Slevin 1987, Shenhar, Levy, and Dvir 1997, Allen *et al.* 2014, Iram, Khan, and Sherani 2016, Gupta, Gupta, and Agrawal 2013, White and Fortune 2002, Nasr, Diekmann, and Kuprenas 2000), merencanakan jadwal penyelesaian proyek yang realistis merupakan faktor keberhasilan proyek sehingga hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya. Rencana jadwal penyelesaian yang realistis sangat penting untuk meningkatkan efektifitas organisasi proyek. Dengan rencana jadwal penyelesaian yang realistis, maka jumlah personil dalam organisasi proyek dapat direncanakan secara tepat, disertai dengan pembagian tugas dan target yang tepat, sehingga tidak menyebabkan *overload* dan *over stress*, tidak menurunkan kualitas hasil kerja, dan tidak menurunkan tingkat keamanan dalam bekerja, dan akhirnya dapat meningkatkan keberhasilan proyek.

Selain merencanakan jadwal penyelesaian yang realistis, organisasi proyek juga perlu merencanakan anggaran yang menurut (White and Fortune 2002, Allen *et al.* 2014, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004) harus realistis. Anggaran yang realistis memberikan jumlah dan kualitas personil yang tepat sesuai dengan yang diperlukan. Anggaran yang realistis juga memberikan kualitas barang dan hasil pekerjaan sesuai dengan persyaratan yang ditentukan karena tidak terjadi upaya-



upaya pengurangan kualitas karena keterbatasan finansial. Anggaran yang realistis juga memberikan rasa aman dan nyaman kepada para pekerja, meningkatkan hubungan dengan para pekerja penyedia jasa EPC PLTP dan dengan masyarakat sekitarnya, sehingga mendapatkan dukungan dan kerjasama yang baik. Kondisi-kondisi tersebut tentu dapat meningkatkan keberhasilan proyek.

### **Pembuatan lingkup proyek**

Ketika rencana proyek telah dibuat dan disetujui oleh pimpinan, kegiatan perumusan dasar proyek selanjutnya adalah membuat lingkup proyek. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembuatan lingkup proyek meningkatkan keberhasilan proyek. Pembuatan lingkup yang baik Nasr, Diekmann, and Kuprenas (2000) dilakukan dengan mengumpulkan persyaratan-persyaratan dari para *stakeholder*, kemudian mendefinisikannya dengan jelas (Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004), tidak meluas (Mirzaa, Pourzolfagharb, and Shahnazari 2013, Khan 2006), dan dengan batasan-batasan yang jelas (Andersen *et al.* 2006).

Lingkup pada dasarnya berisi kegiatan-kegiatan yang perlu dikerjakan oleh semua pihak yang terlibat dalam suatu proyek. Oleh karenanya perlu dibuat dokumen yang berisi tugas-tugas dan tanggungjawab yang terdefinisi dengan baik dan jelas (Munns and Bjeirmi 1996, Pinto and Slevin 1987), dan menurut Allen *et al.* (2014) dalam bentuk matriks untuk semua personil yang terlibat. Dalam penelitian ini, matriks tugas dan tanggungjawab dibatasi pada tugas dan tanggungjawab para anggota internal organisasi proyek perusahaan pengembang panas bumi saja.



Dalam penelitian ini, diusulkan adanya indikator baru, yaitu melakukan identifikasi persyaratan-persyaratan yang diinginkan oleh para *stakeholder*. Indikator ini, sebagai salah satu faktor penentu keberhasilan proyek, belum diteliti oleh para peneliti sebelumnya. Berdasarkan hasil penelusuran, indikator ini menjadi salah satu faktor penentu yang meningkatkan keberhasilan proyek. *Stakeholder* yang penting dalam proyek EPC PLTP ini adalah institusi pemberi pinjaman, pemegang saham, direksi dan pimpinan, pegawai, pemerintah, NGO, masyarakat, dan PLN sebagai pembeli tunggal listrik sebagai produk yang dihasilkan oleh PLTP. Berdasarkan hasil pengumpulan persyaratan-persyaratan yang diinginkan oleh para *stakeholder* tersebut, manajer proyek dan anggotanya dapat memasukkannya ke dalam lingkup kerja detil yang tertuang dalam kontrak EPC PLTP antara perusahaan dan kontraktor yang mengerjakan EPC PLTP.

Dari uraian di atas, dapat dikatakan bahwa jika perumusan dasar, pembuatan rencana, dan pembuatan lingkup proyek dikerjakan dengan baik sebelum proyek dimulai, maka proyek-proyek EPC PLTP di Indonesia dapat ditingkatkan keberhasilannya, dengan pencapaian kualitas yang sesuai dengan spesifikasi atau lingkup yang direncanakan, waktu yang *on-time*, dan dengan biaya yang *on-budget*. Diharapkan dengan meningkatnya keberhasilan proyek EPC PLTP, energi panas bumi dapat dikembangkan dan mampu bersaing dengan sumber energi yang lainnya.

### 5.6.2 Pengaruh Dukungan terhadap Keberhasilan Proyek

Dukungan merupakan salah satu sumber daya organisasi proyek yang menurut hasil penelitian ini meningkatkan keberhasilan proyek,



sehingga mendukung RBT. Dukungan yang diperlukan untuk meningkatkan keberhasilan proyek adalah dukungan dari *top management*, dukungan dari pemerintah daerah dan dukungan dari NGO atau LSM daerah.

#### **Dukungan *top management***

Dukungan *top management*, menurut temuan (Munns and Bjeirmi 1996, Alexandrova and Ivanova 2012, White and Fortune 2002, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009, Iram, Khan, and Sherani 2016, Nguyen, Ogunlana, and Lan 2004, Ogwueleka 2011, Shenhar, Levy, and Dvir 1997), merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan proyek dan sangat penting untuk menjamin keberhasilan proyek. Hasil penelitian juga mendukung penelitian Zwikaël (2008) yang menyatakan bahwa dukungan *top management* pada proyek-proyek yang berhasil lebih tinggi daripada proyek-proyek yang tidak berhasil.

Salah satu bentuk dukungan dari *top management* adalah memenuhi semua personil yang diperlukan dengan kualitas sesuai dengan yang disyaratkan oleh organisasi. Untuk mempekerjakan semua personil yang diperlukan oleh proyek dengan kualitas personil yang diharapkan, tentu memerlukan anggaran yang cukup (Allen *et al.* 2014, White and Fortune 2002) dan menurut Gupta, Gupta, and Agrawal (2013) perlu adanya *net cash inflow* yang cukup.

#### **Dukungan eksternal**

Selain dukungan dari *top management*, hasil penelitian menunjukkan perlunya dukungan dari pihak eksternal, yaitu dukungan pemerintah daerah dan lembaga non-pemerintah atau NGO (LSM) daerah. Dukungan pemerintah daerah dan NGO daerah, sebagai institusi,



sangat diperlukan Yamin and Sim (2016) karena dapat memberikan dukungan kekuasaan dan politik Pinto and Slevin (1987), terutama dari pimpinan pemerintah daerah, agar, menurut Iyer and Jha (2005), dapat menjaga iklim yang kondusif. Keterlibatan yang terus menerus Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004) dan dukungan dari para *stakeholder* menjadi sangat penting untuk meningkatkan keberhasilan proyek (Andersen *et al.* 2006).

Pemerintah daerah tidak saja diharapkan menjadi pendorong terpenuhinya semua regulasi terkait pembangunan EPC PLTP, namun juga mempersatukan semua elemen pemerintah daerah termasuk masyarakat untuk menjaga kondisi yang kondusif dan mendukung pekerjaan proyek EPC PLTP. Banyak yang dapat dikontribusikan oleh pemerintah daerah, mulai dari memperlancar proses pembebasan lahan, proses sertifikasi tanah, pengamanan dan pendampingan selama mobilisasi alat, peralatan dan pekerja proyek, pemberian ijin tinggal para pekerja pendatang, pemberian dan pengendalian izin galian C dan izin-izin lainnya, terlibat dalam program CSR, sebagai mediator jika ada perbedaan pendapat dengan masyarakat guna mencegah konflik, dan masih banyak kontribusi lain yang dapat diberikan untuk mendukung peningkatan keberhasilan proyek EPC PLTP.

Selain pemerintah daerah, dukungan lembaga NGO daerah sebagai bagian dari pihak eksternal, menjadi sangat penting untuk meningkatkan keberhasilan proyek EPC PLTP. NGO daerah dapat membantu melakukan edukasi terhadap proses pekerjaan beserta risikonya, manfaat pekerjaan EPC PLTP terhadap masyarakat sekitar dalam aspek peningkatan penyerapan tenaga kerja, pendapatan masyarakat sebagai bagian dari peningkatan kegiatan dan jumlah



pekerja, serta manfaat terpenuhinya kebutuhan listrik daerah, dapat didiseminasi dengan baik dan tepat.

Dari uraian di atas, dapat dikatakan bahwa jika organisasi proyek memperoleh dukungan dari *top management* untuk memberikan personil dengan kualitas yang sesuai, dukungan dari pemerintah daerah dan NGO daerah, maka proyek-proyek EPC PLTP di Indonesia dapat ditingkatkan keberhasilannya, mendapatkan hasil dengan kualitas yang sesuai dengan spesifikasi atau lingkup yang direncanakan, waktu yang *on-time*, dan dengan biaya yang *on-budget*. Diharapkan dengan meningkatnya keberhasilan proyek EPC PLTP, energi panas bumi dapat dikembangkan dan mampu bersaing dengan sumber energi yang lainnya.

### 5.6.3 Pengaruh Personil terhadap Keberhasilan Proyek

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kompetensi personil tidak meningkatkan keberhasilan proyek. Hasil penelitian ini tidak mendukung RBT dan juga tidak mendukung hasil penelitian terdahulu seperti penelitian (Alexandrova and Ivanova 2012, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009, Pinto and Slevin 1987) yang menyatakan bahwa kompetensi kelompok proyek mempengaruhi keberhasilan proyek. Hasil penelitian ini menjadi menarik untuk dibahas dan merupakan keterbaruan dari penelitian, meskipun hanya berlaku pada proyek EPC PLTP di Indonesia dan perlu untuk diuji kembali.

Berdasarkan kerangka RBT, personil merupakan bagian dari sumber daya organisasi proyek yaitu *human capital resources*. Personil dapat meningkatkan kinerja perusahaan atau dalam penelitian ini adalah keberhasilan proyek, jika personil tersebut menjadi sumber keunggulan bersaing organisasi proyek. Untuk menjadi sumber keunggulan bersaing,



personil haruslah heterogen, tidak mudah berpindah dari perusahaan satu ke perusahaan lainnya baik dalam aspek fisik maupun pengetahuannya, dan mempunyai sifat VRIO Barney (1991) hal 105 dan (Barney and Clark 2007). Semakin heterogen, semakin *immobile* dan semakin VRIO, maka semakin tinggi tingkat keberhasilan proyek.

Dari hasil penelitian, diduga bahwa para personil proyek-proyek EPC PLTP mempunyai kompetensi yang homogen, mudah berpindah dari satu perusahaan ke perusahaan lainnya, dan tidak mempunyai sifat VRIO, sehingga tidak dapat menjadi sumber keunggulan bersaing. Status kepegawaian personil proyek, baik manajer proyek maupun anggotanya, biasanya adalah contract-based, tidak merupakan pegawai tetap, kecuali untuk perusahaan-perusahaan pengembang panas bumi yang besar yang mempunyai anak usaha atau afiliasi dan rencana proyek yang banyak. Jika kelompok organisasi proyek tersebut telah selesai pada satu proyek, maka mereka pindah ke proyek yang lain. Kepindahan ini membawa pengetahuan dan pengalaman mereka, dan tentu dipraktikkan pada proyek yang baru. Hal ini menyebabkan kecilnya heterogenitas dalam aspek kompetensi personil pada proyek-proyek EPC PLTP. Hal ini dapat menjelaskan mengapa kompetensi personil pada proyek EPC PLTP tidak mempengaruhi secara signifikan keberhasilan proyeknya karena kompetensi mereka yang homogen. Ada faktor-faktor lain di luar kompetensi personil yang lebih dominan mempengaruhi secara signifikan keberhasilan proyek.

Jika dikaitkan dengan elemen keempat dari VRIO yaitu *organizationally exploited*, berdasarkan observasi bertahun-tahun terlibat dalam proyek dan dari diskusi dengan para informan, ada kecenderungan bahwa sumber daya personil tidak dikelola secara maksimal (*not*



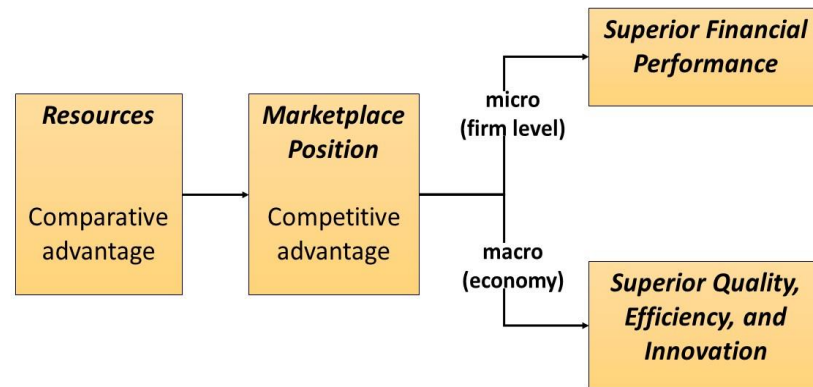
*organizationally exploited*) sehingga tidak meningkatkan keberhasilan proyek. Hal ini dimungkinkan terjadi karena dua (2) alasan. Alasan yang pertama adalah bahwa manajer proyek tidak mampu mengelola organisasi proyek dengan baik dan efektif. Bertemunya para personil yang belum saling mengenal sebelumnya, dengan latar belakang ilmu pengetahuan, pemahaman, pengalaman, dan karakter yang berbeda dapat menyebabkan lemahnya ikatan dan kerjasama kelompok. Alasan yang kedua adalah jika *project sponsors* dan pengguna akhir atau pemilik hasil proyek tidak mampu mendorong organisasi proyek, terutama manajer proyeknya, untuk menunjukkan kinerja yang maksimal. Dua hal tersebut dapat terjadi secara bersamaan atau hanya salah satunya. Keduanya tentu menyebabkan organisasi proyek sulit untuk meningkatkan keberhasilan proyeknya.

Teori lain yang dapat digunakan untuk menjelaskan perbedaan hasil penelitian adalah *Resource-Advantage Theory of Competition* (RATOC) yang diperkenalkan oleh (Hunt 1995, Hunt and Morgan 1995).

Gambar 5.10 menjelaskan kerangka RATOC.

Menurut Hunt and Morgan (1995) hal 9, RATOC mempunyai tiga (3) elemen, yaitu (1) sumber daya, (2) posisi di pasar, dan (3) kinerja perusahaan. Kinerja perusahaan dibagi menjadi dua (2), yaitu tingkat mikro yang berupa kinerja keuangan yang unggul dan tingkat makro yang berupa kualitas yang unggul, efisiensi dan inovasi. Dalam konteks manajemen proyek, dapat dinyatakan bahwa kinerja perusahaan merupakan padanan dari keberhasilan proyek.

Gambar 5.10  
Skema RATOC



Sumber: Hunt and Morgan (1995)

RATOC menjelaskan bahwa jika perusahaan memiliki satu kelompok sumber daya yang beraneka ragam (*assortment of resources*) yang heterogen (*heterogeneous*), tidak mudah dipindahkan (*immobile*) dan langka/unik (*rare*) maka perusahaan tersebut memiliki potensi keunggulan komparatif. Keunggulan komparatif tersebut jika digunakan oleh perusahaan secara efisien dan efektif, serta dapat menciptakan produk yang mempunyai nilai unggul di pasar dan/atau produk tersebut diproduksi dengan biaya yang lebih rendah dari para pesaingnya, maka perusahaan tersebut dapat memperoleh posisi keunggulan bersaing (*competitive advantage*). Posisi keunggulan bersaing ini pada akhirnya dapat mengantarkan perusahaan tersebut memperoleh kinerja yang unggul, yang dalam konteks manajemen proyek adalah keberhasilan proyek.



Sumber daya yang dimaksud oleh teori RATOC Hunt and Morgan (1995) hal 6 adalah keuangan, fisik, legal, manusia, organisasional, informasional, dan relasional. Terlihat bahwa salah satu sumber daya dalam RATOC adalah *human* atau personil atau manusia. Dengan merujuk pada RATOC ini, diduga bahwa personil tidak meningkatkan keberhasilan proyek secara langsung, namun melalui keunggulan bersaing organisasi proyek.

Organisasi proyek, melalui manajer proyek, harus mengelola sumber daya yang lainnya, yaitu keuangan, fisik, legal, manusia, organisasional, informasional, dan relasional secara efisien dan efektif agar memperoleh keunggulan bersaing. Keunggulan bersaing dicapai jika organisasi proyek mampu menerapkan *value creating strategy* yang tidak dilaksanakan pada saat yang bersamaan oleh organisasi proyek perusahaan lainnya (Barney 1991).

*Value creating strategy* haruslah menghasilkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan proyek-proyek yang sejenis lainnya yang dikerjakan oleh perusahaan lainnya. Nilai yang lebih tinggi mengandung makna pencapaian biaya per mega watt yang lebih rendah, dengan waktu penyelesaian yang lebih cepat dan dengan kualitas yang lebih baik, yang pada dasarnya adalah selaras dengan kriteria keberhasilan proyek. Namun lebih dari itu, nilai yang lebih tinggi juga dapat dimaknai mampu bersaing dengan pengembangan energi baru terbarukan yang lainnya.

Kondisi-kondisi di atas memunculkan pertanyaan, bagaimana mengembangkan para personil agar memiliki kompetensi yang heterogen, tidak mudah berpindah dan bersifat VRIO. Hal ini dibahas pada paragraf selanjutnya. Di bawah ini dijelaskan tentang empat metode untuk mengembangkan personil agar memiliki heterogenitas tinggi, tidak



mudah berpindah dan bersifat VRIO, terutama adalah bagaimana agar dapat digunakan secara maksimal. Keempat metode hal tersebut diajukan sebagai konsep baru yaitu *Holistic Human Capital Resources*.

Metode yang pertama adalah dengan melakukan pengembangan kompetensi manajer proyek dengan mengadopsi *Competency-Based Model* Dainty, Cheng, and Moore (2005) yang mengatakan bahwa manajer proyek harus mempunyai 12 kompetensi yaitu (1) orientasi pada pencapaian, (2) inisiatif, (3) pencarian informasi, (4) fokus pada kebutuhan klien, (5) memahami dampak dan pengaruh, (6) memberi arahan, (7) bekerja secara kelompok dan kerjasama, (8) kepemimpinan kelompok, (9) berpikir analitis, (10) berpikir konseptual, (11) kontrol diri, dan (12) fleksibilitas.

Metode yang kedua adalah dengan mendasarkan pada temuan dari Zwikael (2008) yang menjelaskan mengapa tingkat keberhasilan proyek-proyek di Jepang lebih tinggi dari negara lain yang diteliti yaitu Israel dan New Zealand. Alasan tersebut adalah adanya upaya dan kerja keras yang ditunjukkan oleh para personilnya yang merupakan refleksi dari budaya Jepang. Menurut Zwikael (2008), budaya Jepang tersebut terbangun oleh beberapa atribut seperti adanya prosedur pengelolaan proyek yang terus diperbaharui, adanya garis komando yang jelas, adanya komunikasi yang formal, pelatihan-pelatihan dalam bidang manajemen proyek baik teknis maupun non-teknis terutama untuk para manajer proyek yang baru, dan adanya pengelolaan kualitas proyek yang sangat baik berdasarkan prinsip-prinsip pengelolaan kualitas organisasi.

Atribut-atribut tersebut tidak lepas dari sisi historis Jepang, dimana sejak saat restorasi Meiji telah mengadopsi konsep modernisasi Barat namun tetap mempertahankan modal budaya asli Jepang. Modal budaya asli



tersebut diantaranya adalah solidaritas kelompok, kerjasama, disiplin, dan kepatuhan yang digerakkan oleh semangat samurai. Hasil studi Zwikael (2008) ini dapat disebut sebagai Model SDM Jepang. Salah satu penerapan model ini, berdasarkan pengamatan terhadap metode kerja perusahaan Jepang di Indonesia, para personil mereka cenderung memerlukan waktu yang lebih lama di fase perencanaan dan analisisnya, sebelum memulai eksekusinya. Ini sejalan dengan konsep manajemen proyek bahwa perencanaan adalah tahap paling penting dari semua tahapan.

Metode yang ketiga adalah dengan mengadopsi model VBA (*values, beliefs, attitudes*) dari Stokes, Baker, and Lichy (2016), yang menyatakan bahwa VBA merupakan ekspresi dari *spiritual capital* dalam konteks manajemen bisnis dan organisasi. Dalam studinya, Stokes, Baker, and Lichy (2016) menyatakan bahwa VBA sering tersembunyi dalam diri manusia namun sangat kuat memberikan kontribusi pada *human capital*. VBA berpotensi meningkatkan suatu kondisi dimana memungkinkan *knowledge, capabilities and skills* atau ilmu pengetahuan, kemampuan dan ketrampilan dari para personil untuk muncul dengan lebih baik sehingga meningkatkan perasaan sejahtera dan meningkatkan kepuasan kerja. Perasaan tersebut sangat mungkin meningkatkan produktifitas personil sehingga mampu meningkatkan keberhasilan proyek.

Dan metode yang keempat adalah merujuk pada konsep *spiritual capital*, dimana menurut Mas-Machuca and Marimon (2019) mempunyai 4 dimensi yaitu kesehatan, kreatifitas, moralitas dan agamis yang mempunyai pengaruh kuat terhadap kinerja pegawai. Keempat dimensi tersebut mendorong para personil untuk bekerja secara *extra mile*



sehingga meningkatkan kinerja perusahaan. Konsep *extra mile* ini telah diadopsi oleh beberapa perusahaan panas bumi seperti Star Energy.

Studi dari Moghadam and Makvandi (2019) menunjukkan bahwa ada hubungan antara *spiritual capital* dengan komitmen dan kinerja personil/pegawai.

Integrasi *competency-based model*, Model SDM Jepang, VBA, dan *spiritual capital* ke dalam konsep baru *Holistic Human Capital Resources* akan menjadi satu pendekatan sangat menarik yang dapat digunakan untuk mengembangkan personil proyek agar heterogen, tidak mudah berpindah dan bersifat VRIO, yang diharapkan mampu meningkatkan keberhasilan proyek. Satu hal yang tidak boleh dilupakan adalah bahwa *Holistic Human Capital Resources* ini harus digunakan secara maksimal. Salah satu konsep yang ditawarkan pada penelitian ini adalah pentingnya pimpinan puncak memiliki karakter *charismatic leadership style* yang mampu mendorong *Holistic Human Capital Resources*, yaitu manajer proyek dan anggota kelompoknya, mencapai potensi maksimal mereka.

Terkait dengan keunggulan bersaing, salah satu contoh penerapan tentang bagaimana personil proyek meningkatkan keunggulan bersaing dalam manajemen proyek adalah dalam kaitannya dengan sumber daya keuangan. Meskipun sumber daya keuangan sudah cukup tersedia sesuai dengan yang tertulis pada rencana proyek, namun jika para personil proyek tidak menerapkan kehati-hatian, tidak mempunyai spirit efisien dan efektif dalam pembelian barang dan jasa, maka sangat mungkin para personil proyek melakukan hal-hal yang tidak tepat. Hal-hal yang tidak tepat tersebut misalnya membuat spesifikasi barang atau jasa yang lebih dari yang diperlukan, tidak tepat dalam membuat strategi



pengadaan, atau tidak efektif dalam proses negosiasi dengan para penyedia barang/jasa, sehingga tidak dapat mencapai tujuan pengadaan yaitu 6R (*right in quality, right in quantity, right in price, right in delivery time, right in delivery point, and right supplier's service and responsiveness*). Jika saja, misal salah satu konsep *right* tidak terpenuhi, yaitu harga barang/jasa yang dibeli lebih tinggi dari harga perkiraan sendiri (HPS) maka sangat dimungkinkan biaya total proyek lebih tinggi dari rencana awal.

Pada aspek kualitas, jika kualitas barang/jasa yang dibeli tidak sesuai dengan yang dibutuhkan maka dimungkinkan terjadinya kegagalan pemasangan atau kegagalan pengujian dan operasi PLTP. Begitu juga apabila sumber daya proses pengadaan tidak efektif, dengan tingkat pemberian otoritas yang kecil dan birokrasi yang besar, maka dimungkinkan prosesnya lama sehingga mengakibatkan terlambatnya penerbitan kontrak pemesanan barang atau pekerjaan dan terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek. Contoh lain misalnya prosedur inspeksi kualitas barang dan jasa yang tidak lengkap dan tidak jelas. Kondisi ini dapat mengakibatkan kualitas barang dan jasa yang diterima tidak sesuai dengan kualitas proyek secara keseluruhan yang berakibat pada kurang berhasilnya proyek secara kualitas dan sangat mungkin terjadi keterlambatan dan membengkaknya biaya karena pekerjaan ulang.

Industri pembangkitan listrik tenaga panas bumi merupakan industri yang jumlah perusahaannya tidak banyak. Jumlah perusahaan yang beroperasi sampai dengan akhir 2019 hanya berjumlah delapan (8) perusahaan. Pengembangannya dapat dikatakan lambat. Salah satu faktor penyebabnya adalah tingginya harga jual listrik oleh PLN. Meskipun



perkembangan industrinya lambat, *entry barrier* untuk masuk ke industri ini tinggi, seperti dari aspek modal dan SDM. Diperlukan modal yang tinggi dimana perusahaan harus menggunakan modal sendiri, belum ada bank atau institusi keuangan lainnya yang memberikan pembiayaan dalam bentuk *project finance*, sampai dengan berakhirnya tahap eksplorasi, dan diperolehnya bukti adanya cadangan uap panas bumi yang cukup. Begitu juga dengan ketersediaan SDM yang tidak banyak dikarenakan sedikitnya jumlah PLTP yang dibangun.

Teknologi yang digunakan dalam proses pengembangan, mulai dari studi, pengeboran, mesin pembangkit listrik, dan pengoperasiannya termasuk dalam teknologi tinggi, tidak banyak tersedia di pasar. Pengetahuan dan informasi tentang pengalaman-pengalaman pelaksanaan proyek-proyek EPC PLTP terdahulu menjadi sangat penting bagi organisasi proyek, dan perlu dikumpulkan baik dalam bentuk *tacit* maupun *explicit knowledge*.

Keekonomian bisnis pengembangan pembangkit listrik tenaga panas bumi saat ini termasuk marjinal. Bahkan, dengan merujuk pada kebijakan harga yang sekarang, usaha pengembangan ini tidak ekonomis untuk daerah Jawa karena harga beli listrik oleh PLN, sebagai pembeli tunggal, terlalu rendah.

Perusahaan besar, multinasional, yang tercatat di bursa saham, tentu sangat berhati-hati dalam menjaga reputasinya karena reputasi merupakan salah satu modal tidak berwujud yang mempengaruhi keberlangsungan hidup perusahaan. Risiko kegagalan pelaksanaan proyek, keamanan dan keselamatan kerja selama pembangunan atau operasi dan pemeliharaan PLTP tentu sangat diminimalisir. Reliabilitas PLTP tentu sangat dijaga agar dapat memenuhi komitmen produksi listrik



ke PLN sesuai dengan perjanjian jual beli listrik. Dan banyak lagi komitmen yang perlu dijaga agar reputasi tidak turun atau bahkan hancur, yang dapat mempengaruhi harga saham perusahaan. Kebijakan strategis ini tentu harus diterjemahkan oleh organisasi proyek dalam pembuatan rencana dan lingkup proyek. Rencana jadwal dibuat secara realistis namun tetap diberikan *float* yang cukup. Rencana anggaran tentu dibuat *serealistic* mungkin dengan memberikan *contingency* yang cukup. Peralatan, barang, jasa, teknologi dan para kontraktor yang sudah teruji tentu yang dipilih untuk mengerjakan proyek. Perusahaan tentu memilih para personil internal proyek yang mempunyai kualitas yang baik. Proses yang cenderung kaku dengan *change management process* yang kuat diaplikasikan. Kebijakan ini sudah tentu memberikan dampak pada meningkatnya biaya. Biaya bukan menjadi prioritas pertama karena kualitas, keamanan dan keselamatan kerja menjadi pertimbangan utama. Meskipun demikian, sebagai salah satu tugasnya, organisasi proyek tetap mencari upaya untuk meminimalisir pengeluaran, baik melalui *value engineering* maupun *value analysis*. Hal-hal tersebut, yang merupakan konflik antara pemenuhan lingkup dan jadwal, serta penggunaan sumber daya yang efisien, sudah barang tentu mempengaruhi tingkat keberhasilan proyek.

Pada situasi yang lain, jika pemilik proyek adalah perusahaan besar dan juga multinasional namun menerapkan kebijakan biaya rendah, tidak mempunyai pertimbangan besar terhadap harga sahamnya, tentu memilih strategi yang berbeda. Organisasi proyek mungkin menggunakan personil yang lebih murah, dengan pengalaman yang cukup, menggunakan proses manajemen proyek yang kurang baku, menggunakan barang, peralatan, jasa, teknologi dan kontraktor yang



masih belum terbukti, dengan standar keamanan dan keselamatan kerja, baik internal maupun para kontraktornya, yang tidak terlalu ketat, mendisain tingkat reliabilitas PLTP yang tidak tinggi atau jika didisain tinggi namun dengan risiko kegagalan memenuhi yang tinggi, dan sebagainya. Hal ini tentu mempengaruhi tingkat keberhasilan proyek.

Baik pada situasi yang pertama atau yang kedua, perusahaan pengembang panas bumi harus mampu mencari, menyediakan, dan mengembangkan personil yang mempunyai karakteristik seperti yang disebutkan dalam konsep *Holistic Human Capital Resources*, untuk mencapai keunggulan bersaing, yaitu menciptakan proyek dengan biaya yang rendah dan/atau dengan kualitas yang mempunyai nilai unggul. Para personil tersebut harus mampu menyiapkan sumber daya lain yang diperlukan, menggunakannya secara efisien dan efektif agar mendapatkan keunggulan bersaing, yaitu mendapatkan barang-barang dan jasa yang serendah-rendahnya sesuai dengan kualitas yang direncanakan.

Jika para pengembang tidak mampu mencari dan mengembangkan para personilnya mengikuti konsep *Holistic Human Capital Resources*, maka pengembangan energi panas bumi tentu kalah bersaing dalam aspek keekonomian proyek dengan jenis energi terbarukan lainnya, seperti energi surya, angin, tenaga air, biomasa, dan bahkan kalah bersaing dengan energi fusi dan baterai yang sekarang sedang dikembangkan. Harga beli listrik dari PLTP oleh PLN menjadi lebih besar dari energi terbarukan lainnya, sehingga pengembangan menjadi berhenti atau sangat lambat.

Sumber daya energi panas bumi merupakan *absolute advantage* bagi bangsa Indonesia, merupakan anugerah Tuhan Yang Maha Kuasa,



yang memberikan tugas kepada manusia untuk memanfaatkannya.

Namun jika secara keekonomiannya kalah dibandingkan dengan pengembangan energi baru terbarukan lainnya, tentu energi panas bumi tidak lagi menjadi pilihan selama yang lain masih ada. Perbandingan harga beli listrik per KWh dari beberapa jenis pembangkit diuraikan di bawah ini.

Biaya beli listrik dari pembangkit listrik tenaga surya (PLTS), yang tadinya tinggi, lebih dari 18 sen USD PLN per KWh, sekarang sudah jauh lebih rendah yaitu pada kisaran 10-12 sen USD per KWh, bahkan bisa sampai 6 sen USD per kWh Wiratmini (2020), meskipun dengan tingkat ketersediaan (*availability and reliability*) energi yang masih kalah dibandingkan dengan panas bumi.

Begitu juga dengan biomasa, sampah misalnya. Dengan teknologi yang semakin maju, suatu saat PLT-Sampah diyakini mampu menurunkan biaya pengembangan, sehingga harga beli listrik per KWh oleh PLN dengan harga 13,3 sen USD pada tahun 2019 Arvirianty (2019), bisa lebih rendah nantinya dari panas bumi. Walaupun, *availability and reliability* dari pembangkit listrik dari sampah lebih rendah dari PLTP.

Selain dari tenaga surya dan sampah, meskipun masih menuai penolakan dari para pengembang, harga beli listrik oleh PLN dari pembangkit listrik tenaga mini hidro di Sulawesi sebesar 9 sen USD per KWh Ferial (2016), bisa lebih bersaing dari PLTP nantinya jika teknologi semakin maju.

Kompetensi personil proyek EPC PLTP harus sejalan dengan konsep *Holistic Human Capital Resources* agar dapat memiliki sifat heterogen, tidak mudah berpindah dan VRIO yang dapat meningkatkan keberhasilan proyek secara langsung atau melalui penciptaan



keunggulan bersaing dari proyek tersebut. Jika upaya pengembangan personil dengan kerangka yang telah dijelaskan tadi tidak dilakukan sehingga kompetensi personil tidak memiliki sifat-sifat tersebut, maka tidak saja proyek EPC PLTP dari suatu perusahaan kalah bersaing dengan proyek sejenis dari perusahaan lainnya, namun juga kalah bersaing dengan proyek pembangkitan energi listrik dari sumber energi baru terbarukan yang lainnya sehingga proyek tersebut tidak dijalankan dan sumber daya panas bumi Indonesia tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal.

#### 5.6.4 Pengaruh Proses terhadap Keberhasilan Proyek

Proses, menurut PMI (2008), mengandung makna sebagai semua kegiatan-kegiatan di tahapan manajemen proyek, dari tahap inisiasi, perencanaan, eksekusi, pengawasan dan pengendalian, serta penutupan dan merupakan grup proses. Kelima grup proses tersebut merupakan upaya para praktisi dan peneliti manajemen proyek untuk memberikan pedoman rangkaian kegiatan yang lebih baik, karena untuk meningkatkan keberhasilan proyek, diperlukan pendekatan dan implementasi proyek yang terstruktur dan formal (Andersen *et al.* 2006).

#### Pembuatan dan sosialisasi rencana detail proyek

Setelah proyek disetujui oleh pimpinan, yaitu pada tahap inisiasi, langkah selanjutnya adalah melakukan perencanaan. Hasil penelitian ini mendukung penelitian-penelitian terdahulu seperti Ahmed and Kangari (1995) yang menyatakan bahwa adanya upaya melakukan perencanaan mempengaruhi keberhasilan proyek, serta penelitian (Munns and Bjeirmi 1996, Pinto and Slevin 1987, Shenhar, Levy, and Dvir 1997, Allen *et al.* 2014, Westerveld 2003, Iram, Khan, and Sherani 2016, Ahmed and



Kangari 1995) yang menyatakan bahwa pembuatan rencana proyek dan manajemen proyek merupakan faktor penentu keberhasilan proyek.

Pembuatan rencana proyek saja tidak cukup. Organisasi proyek yang dipimpin oleh manajer proyek perlu mensosialisasikan rencana detail proyek yang telah dibuat dan disetujui oleh manajemen terutama kepada semua anggota kelompok proyek. Sosialisasi ini merupakan salah satu wahana komunikasi untuk menginformasikan dan menerima umpan balik tentang rencana detail pelaksanaan proyek. Dengan sosialisasi, setiap personil tahu tugas dan tanggungjawabnya, hubungan kerja dan koordinasinya, serta detail jadwal pelaksanaan termasuk *critical path* dari jadwal proyek.

#### **Kepatuhan terhadap regulasi**

Selama proses eksekusi, organisasi proyek perlu mematuhi regulasi terkait proyek agar keberhasilan proyek meningkat. Hal ini merupakan salah satu kesimpulan hasil penelitian dan didukung oleh penelitian Alexandrova and Ivanova (2012) yang menyatakan bahwa kesesuaian pelaksanaan proyek dengan peraturan merupakan faktor penentu yang mempengaruhi keberhasilan proyek. Sebelum mematuhi regulasi yang terkait, perlu dilakukan proses identifikasi regulasi yang terkait tersebut sedini mungkin, yaitu pada saat proses perencanaan.

Kegiatan ini merupakan kegiatan baru yang diusulkan dalam penelitian karena belum ada penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kegiatan ini merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan proyek.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kegiatan ini memperkuat proses proyek sehingga meningkatkan keberhasilan proyek.



### **Pengelolaan konflik**

Pada tahap ketiga, keempat, dan bahkan tahap terakhir, selama pelaksanaan proyek, sebelum penutupan proyek selesai, tidak lepas dari konflik yang mungkin terjadi. Konflik dapat timbul baik dengan kontraktor, dengan masyarakat, dengan pemerintah daerah atau dengan NGO daerah, bahkan di antara anggota kelompok proyek itu sendiri. Jika tidak dikelola dengan baik, maka konflik menyebabkan individu dan organisasi menjadi sangat tidak produktif. Penyelesaian konflik secara efektif, terutama oleh manajer proyek, meningkatkan keberhasilan proyek. Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian (Pinto and Slevin 1987, White and Fortune 2002) yang menyatakan bahwa penyelesaian masalah dan konflik yang efektif mempengaruhi keberhasilan proyek.

Konflik dapat dicegah atau diselesaikan dengan baik jika pelaksanaan proyek sesuai dengan prosedur dan peraturan Alexandrova and Ivanova (2012), pengelolaan terhadap pemangku kepentingan dilaksanakan Westerveld (2003), hubungan dengan pemangku kepentingan internal dan eksternal terus dibangun Kloppenborg, Tesch, and Manolis (2011), sehingga, menurut Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004), terjadi keterlibatan yang terus menerus dari para *stakeholder*.

### **Pengendalian proyek**

Hasil penelitian tentang melakukan kontrol terhadap pelaksanaan proyek agar sesuai dengan rencana kualitas, waktu, dan biaya yang sudah disetujui, mendukung hasil-hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pemantauan proyek Yamin and Sim (2016), terutama terhadap, menurut Allen *et al.* (2014), anggaran, jadwal, dan kualitas perlu diperlukan. Pengendalian dilakukan agar terjadi kesesuaian antara



rencana dengan pelaksanaan seperti hasil penelitian Alexandrova and Ivanova (2012) yang menyatakan bahwa kesesuaian pelaksanaan proyek dengan prosedur merupakan faktor penentu keberhasilan proyek.

Agar pelaksanaan proyek tidak mengalami kendala dan berhasil, dikatakan oleh Pinto and Slevin (1987) diperlukan komunikasi dua arah, perlu adanya konsultasi dan penerimaan yang terus menerus antara organisasi proyek dengan klien. Klien di sini adalah terutama pemilik proyek yaitu *top management* dan direksi perusahaan. Proses pengendalian proyek akan berjalan jika ada koordinasi Yamin and Sim (2016), perlu adanya pengelolaan tujuan dan risiko selama pelaksanaan proyek (Ogwueleka 2011, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009), dan dikatakan oleh Zachau (1984) dengan sistem pengadministrasian proyek yang baik.

Dari uraian di atas, dapat dikatakan bahwa jika organisasi proyek melaksanakan proses manajemen proyek dengan baik, termasuk di dalamnya mensosialisasikan rencana proyek yang dibuat kepada semua anggota kelompok proyek, mematuhi regulasi terkait selama pelaksanaan proyek, mengelola konflik dengan baik, dan terus menerus melakukan kontrol pada kualitas, waktu dan biaya dengan baik, maka proyek-proyek EPC PLTP di Indonesia dapat ditingkatkan keberhasilannya, dengan pencapaian kualitas yang sesuai dengan spesifikasi atau lingkup, waktu yang *on-time*, dan dengan biaya yang *on-budget*.

### 5.6.5 Dampak Fleksibilitas Personil pada Pengaruh Personil terhadap Keberhasilan Proyek

Pada bagian sebelumnya ditunjukkan bahwa personil diduga meningkatkan keberhasilan proyek secara langsung jika bersifat heterogen, tidak mudah berpindah dan VRIO berdasarkan RBT, atau melalui keunggulan bersaing organisasi proyek berdasarkan RATOC. Hal ini menyebabkan fleksibilitas yang dilakukan oleh personil tidak memberikan dampak yaitu memperkuat peran personil terhadap peningkatan keberhasilan proyek. Ada kemungkinan bahwa fleksibilitas personil merupakan sumber daya yang langsung dapat meningkatkan keberhasilan proyek.

Fleksibilitas personil yang diperlukan oleh organisasi proyek adalah bagaimana para personil organisasi proyek dapat dengan cepat menggunakan sumber daya lainnya untuk beradaptasi dan membuat keputusan yang tepat dalam menghadapi perubahan-perubahan yang terjadi selama pelaksanaan proyek. Salah satu contoh perubahan adalah perubahan yang terkait dengan sumber daya fisik, fasilitas jalan misalnya, yaitu akses jalan yang dibuat dari jalan raya terdekat menuju lokasi proyek. Kondisi jalan tergantung pada disain yang dibuat di awal proyek dimulai. Disain jalan merupakan keputusan strategis yang menentukan apakah jalan yang dibuat dapat mendukung proyek secara keseluruhan, seperti mobilisasi peralatan, pengeboran, peralatan alat-alat berat, mobilisasi personil, dan mobilisasi komponen-komponen dari PLTP. Perlu keputusan apakah disain yang dibuat adalah dengan spesifikasi jalan sangat sementara, sementara, atau yang mendekati spesifikasi jalan pada saat operasi. Jika akses jalan tersebut dibuat dengan spesifikasi



sangat sementara, dimungkinkan terjadinya kerusakan yang cepat pada saat proyek sedang berlangsung. Maka perusahaan harus sudah menyiapkan tambahan anggaran jika jalan tidak mampu lagi mendukung proyek secara aman dan efektif, siap dengan anggaran pemeliharaan yang rutin dan terus menerus selama proyek berlangsung. Artinya bahwa para personil organisasi proyek harus mampu menghadapi perubahan terhadap sumber daya fisik jalan yang dinilai tidak lagi mampu mendukung proyek, dengan tetap menggunakan metode-metode yang kreatif agar tidak terjadi pembengkakan biaya yang berlebihan.

#### **5.6.6 Dampak Fleksibilitas Proses pada Pengaruh Proses terhadap Keberhasilan Proyek**

Meskipun organisasi proyek sudah mempunyai rencana yang baik, ketidakpastian dan perubahan selalu muncul selama pelaksanaan proyek. Ketidakpastian dan perubahan tersebut dapat berasal dari kondisi permukaan tanah dan bawah tanah, kurang atau tidak adanya air dalam tanah, keringnya sungai-sungai lebih cepat dari perkiraan, perbedaan hasil estimasi dan realisasi terhadap kuantitas, adanya potensi mempercepat pekerjaan dengan melakukan metodologi yang berbeda, komunikasi dan koordinasi yang tidak sesuai dengan rencana, kinerja kontraktor yang tidak sesuai dengan harapan, tanggapan dari masyarakat yang kurang positif, peraturan daerah yang berubah, maupun akibat dari alam seperti curah hujan yang abnormal yang menyebabkan keterlambatan atau banjir, atau bahkan gempa bumi.

Proyek tidak mungkin dihentikan jika ketidakpastian dan perubahan yang muncul tersebut masih dapat dikendalikan. Temuan (Kreiner 1995, Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok 2009, Shenhar,



Levy, and Dvir 1997, Nasr, Diekmann, and Kuprenas 2000) menyatakan bahwa penerapan konsep fleksibilitas diperlukan untuk menghadapi perubahan-perubahan dan ketidakpastian dalam lingkungan bisnis. Untuk itu, dikatakan oleh (White and Fortune 2002, Walker and Shen 2002), pendekatan yang fleksibel terhadap perubahan atau pengerjaan ulang perlu dilakukan. Hasil penelitian Thomke (1997) juga mendukung penerapan fleksibilitas karena penelitiannya menyimpulkan bahwa proyek yang menggunakan teknologi desain fleksibel mengungguli proyek yang menggunakan teknologi tidak fleksibel.

Melakukan penerapan fleksibilitas terhadap proses mengandung makna bahwa penerapan dapat terjadi di setiap tahapan, dari proses inisiasi, perencanaan, eksekusi, pengawasan dan pengendalian, maupun pada saat penutupan. Dukungan terhadap adanya penerapan fleksibilitas di setiap tahapan tersebut dapat diharapkan dari pemilik proyek dan pemakai hasil proyek (Olsson 2006b).

Penerapan fleksibilitas internal dan eksternal akan meningkatkan keunggulan bersaing dan kinerja organisasi Sharma, Sushil, and Jain (2010), namun perlu diperhatikan bahwa jika perubahan diperlukan dan harus dilaksanakan dengan beberapa catatan. Catatan yang pertama adalah bahwa, menurut Ogwueleka (2011), perubahan tersebut dilakukan dengan tetap menjaga tujuan proyek. Catatan yang kedua adalah bahwa organisasi proyek tidak seharusnya melakukan perubahan di tahap akhir proyek, namun dilakukan hanya pada fase *front-end* atau *planning* atau pada saat-sat awal eksekusi. Catatan ketiga adalah agar pelaksanaan perubahan yang dilakukan menggunakan pendekatan yang terstruktur untuk menjamin efisiensi eksekusi proyek (Olsson 2006b).



Jika organisasi proyek ingin menerapkan konsep fleksibilitas yaitu melakukan perubahan terhadap proses manajemen proyek karena menghadapi kondisi-kondisi yang berubah dari rencana, maka perubahan tersebut, sesuai dengan (Upton 1994, Zhang, Vonderembse, and Lim 2003, Shahu, Pundir, and Ganapathy 2012), dapat dilakukan dengan tidak menimbulkan dampak yang besar terhadap kualitas, waktu, dan biaya, serta tidak melakukan perubahan di tahap akhir proyek. Dengan melakukan model penerapan konsep fleksibilitas terhadap proses seperti itu, maka proyek-proyek EPC PLTP di Indonesia dapat ditingkatkan keberhasilannya.

## 5.7 Implikasi Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian, implikasi penelitian secara teori dan praktis dapat dijelaskan di bawah ini.

### 5.7.1 Implikasi Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan beberapa implikasi teoritis sebagai berikut:

1. Hasil penelitian mendukung penggunaan konsep *school of thought* jenis *factor* pada penelitian proyek bidang konstruksi.
2. Hasil penelitian mendukung teori RBT, bahwa sumber daya pondasi, dukungan, dan proses meningkatkan keberhasilan proyek secara langsung. Sedangkan sumber daya personil tidak dapat mengadopsi RBT kecuali kompetensi para personil proyek ditingkatkan terlebih dahulu menjadi lebih heterogen, *immobile*, dan VRIO.
3. Hasil penelitian pada personil, mendukung teori RATOC, bahwa personil meningkatkan keberhasilan proyek melalui keunggulan bersaing organisasi proyek.

4. Model penelitian yang dikembangkan mengisi kekosongan literatur tentang pengaruh kelompok faktor penentu terhadap keberhasilan proyek.
5. Hasil penelitian mendukung teori sebelumnya bahwa fleksibilitas yang dilakukan terhadap proses manajemen proyek memperkuat peran proses tersebut dalam meningkatkan keberhasilan proyek.
6. Hasil penelitian memberikan konsep baru yaitu *Holistic Human Capital Resources* sebagai satu konsep yang digunakan untuk meningkatkan kompetensi personil proyek agar lebih heterogen, *immobile*, dan VRIO.

#### 5.7.2 Implikasi Praktis

Penelitian ini memberikan beberapa implikasi praktis sebagai berikut:

1. Hasil penelitian memberikan informasi kepada para pengembang panas bumi tentang sumber daya yang menjadi faktor-faktor penentu keberhasilan proyek EPC PLTP.
2. Hasil penelitian mendorong pengembang panas bumi dan semua *stakeholder* proyek untuk bersama-sama terlibat dalam mengidentifikasi faktor-faktor penentu keberhasilan proyek, memenuhinya, serta menjaga dan memelihara agar tetap ada selama pelaksanaan proyek.
3. Hasil penelitian mendorong para pimpinan pengembang panas bumi agar meningkatkan kompetensi personil proyeknya agar lebih heterogen, tidak mudah pindah ke perusahaan lainnya, dan memiliki sifat VRIO agar dapat meningkatkan keberhasilan proyek EPC PLTP.



## 5.8 Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini tidak terlepas dari keterbatasan, yang berakibat pada kurang sempurnanya penelitian. Beberapa keterbatasan tersebut antara lain adalah:

1. Jumlah populasi dan responden yang terbatas, meskipun jumlah responden telah memenuhi jumlah minimum yang disyaratkan dalam pengolahan statistik menggunakan PLS-SEM. Data penelitian yang merupakan persepsi responden didapat dari proyek-proyek EPC PLTP yang jumlahnya relatif sedikit yaitu 36% dari total populasi. Pada saat pengambilan data, ditemukan bahwa tidak mudah untuk mendapatkan responden yang terlibat pada proyek yang selesai belasan tahun yang lalu. Pendekatan yang intensif, hubungan baik dengan para pimpinan, dan waktu yang lebih lama diharapkan dapat meningkatkan jumlah populasi dan responden.
2. Jumlah responden yang merupakan manajer proyek lebih kecil dari yang direncanakan. Berdasarkan identifikasi awal sebelum survei, jumlah responden yang menjabat sebagai manajer proyek pada saat pelaksanaan pekerjaan proyek EPC PLTP adalah 15-20 orang. Dari data yang masuk, jumlah manajer proyek hanya enam (6). Hal ini karena banyak yang sudah pensiun dan tidak diketahui kontakannya, merupakan ekspatriat dan sudah kembali ke negaranya serta tidak dapat dikontak, dan ada beberapa yang tidak bersedia untuk memberikan respon terhadap kuesioner.
3. Hasil penelitian ini tidak dapat digeneralisir untuk bidang lain selain untuk proyek EPC di industri panas bumi.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

#### 1. Pondasi proyek yang kuat meningkatkan keberhasilan proyek EPC

PLTP di Indonesia. Pondasi keberhasilan proyek yang kuat dicapai dengan merumuskan dasar proyek yang kuat, serta membuat rencana dan lingkup proyek yang tepat. Merumuskan dasar proyek dilakukan dengan melakukan (a) perumusan tujuan dan kebijakan penyelesaian proyek, (b) perhitungan keekonomian proyek yang tepat, dan (c) pembentukan organisasi proyek yang tepat. Membuat rencana proyek yang tepat dilakukan dengan perencanaan jadwal dan anggaran proyek yang realistis. Sedangkan membuat lingkup proyek yang tepat meliputi kegiatan (a) identifikasi syarat-syarat yang diinginkan para *stakeholder* proyek, (b) mendefinisikan lingkup proyek secara jelas, dan (c) membuat matriks tugas dan tanggungjawab manajer dan anggota kelompok proyek.

#### 2. Dukungan yang besar terhadap organisasi proyek meningkatkan

keberhasilan proyek EPC PLTP di Indonesia. Dukungan tersebut perlu diperoleh dari *top management* pengembang terutama dukungan dalam memberikan personil yang diperlukan, pemerintah daerah dan dukungan dari NGO (LSM) daerah.

#### 3. Personil meningkatkan keberhasilan proyek EPC PLTP secara

langsung jika personil bersifat heterogen, tidak mudah berpindah dan



VRIO. Personil juga dapat meningkatkan keberhasilan proyek melalui keunggulan bersaing organisasi proyek.

4. Proses yang baik meningkatkan keberhasilan proyek EPC PLTP di Indonesia. Agar mempunyai proses yang baik, perlu melakukan kegiatan-kegiatan (1) pembuatan rencana detil proyek, (2) sosialisasi rencana detil proyek kepada semua anggota kelompok proyek, (3) identifikasi serta mematuhi regulasi-regulasi terkait dengan proyek, (4) menyelesaikan konflik yang terjadi dengan baik, dan (5) melakukan proses pengendalian pelaksanaan proyek.
5. Fleksibilitas yang dilakukan oleh personil proyek EPC PLTP di Indonesia meningkatkan keunggulan bersaing organisasi proyek. Dengan keunggulan bersaing yang meningkat, organisasi proyek dapat menghadapi perubahan-perubahan yang terjadi, beradaptasi dengan perubahan tersebut, dan membuat keputusan yang tepat sehingga meningkatkan keberhasilan proyek.
6. Fleksibilitas yang dilakukan pada proses manajemen proyek EPC PLTP di Indonesia memperkuat peningkatan keberhasilan proyek. Organisasi proyek perlu merespon dan melakukan penyesuaian terhadap perubahan-perubahan yang terjadi selama pelaksanaan proyek. Tindakan penyesuaian tidak dilakukan pada tahap akhir, namun dilakukan pada tahap awal proyek (inisiasi, perencanaan, dan awal eksekusi). Organisasi proyek hanya dapat melakukan tindakan penyesuaian jika dampak yang ditimbulkan akibat penyesuaian tersebut terhadap terhadap rencana kualitas, waktu, dan biaya adalah kecil.

## 6.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis data, pembahasan hasil penelitian, dan kesimpulan, maka beberapa saran baik kepada peneliti lain maupun kepada pengembang panas bumi dan *stakeholders*-nya dapat disampaikan sebagai berikut:

1. Penelitian lain dapat dilakukan untuk menguji hasil penelitian ini pada proyek EPC di luar industri panas bumi.
2. Penelitian lain dapat dilakukan pada unit analisis yang sama yaitu proyek EPC PLTP dengan menambah responden dari pihak eksternal, seperti kontraktor, pemerintah pusat dan daerah, dan NGO daerah.
3. Para *stakeholder* internal proyek seperti pemilik, manajemen perusahaan pengembang panas bumi, dan organisasi proyeknya perlu memahami, mengidentifikasi dan memenuhi kegiatan atau hal-hal terkait pondasi proyek, dukungan kepada proyek, personil proyek, proses pengelolaan proyek, dan fleksibilitas terhadap personil dan proses agar proyek EPC PLTP yang dikerjakan semakin meningkat keberhasilannya.
4. Manajer proyek dan *project sponsor*-nya perlu memberikan pemahaman dan mendapatkan dukungan penuh dari *stakeholder* eksternal proyek seperti pemerintah daerah, lembaga NGO daerah dan masyarakat sekitar yang terkait dengan proyek, tentang kegiatan atau hal-hal yang mempengaruhi keberhasilan proyek dan menjamin terpenuhinya hal-hal tersebut selama pelaksanaan proyek.
5. Para pengembang panas bumi perlu memberikan perhatian khusus untuk meningkatkan kompetensi personil proyeknya, yaitu *technical*



and soft skills, motivasi dan kinerja para personil proyek agar menjadi personil yang heterogen, tidak mudah berpindah dan memiliki sifat VRIO. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan konsep *Holistic Human Capital Resources* yang diusulkan dalam penelitian ini. Hal ini sebagai kunci agar dapat meningkatkan keunggulan bersaing organisasi proyek, sehingga meningkatkan keberhasilan proyek. Jika proyek tidak berhasil, dalam arti selesai namun dengan biaya yang membengkak, waktu yang lebih lama dari rencana, dengan kualitas yang tidak sesuai, dapat menjadikan industri panas bumi semakin berat untuk bersaing secara keekonomian dengan energi baru terbarukan lainnya. Dan tentu saja, hal tersebut menyebabkan potensi sumber daya panas bumi Indonesia tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk kemakmuran bangsa.





## DAFTAR PUSTAKA

- Aaker, David A., and Briance Mascarenhas. 1984. "The Need for Strategic Flexibility." *The Journal of Business Strategy* no. 5 (2):74-82.
- Ahmed, Syed M., and Roozbeh Kangari. 1995. "Analysis of Client-Satisfaction Factors in Construction Industry." *Journal of Management in Engineering* no. 11 (2):36-44.
- Alchian, Armen A. 1950. "Uncertainty, Evolution, and Economic Theory." *The Journal of Political Economy* no. 58 (3):211-221.
- Alexandrova, Matilda, and Liliana Ivanova. 2012. Critical success factors of project management: Empirical evidence from projects supported by EU programmes. In *9th International ASECU Conference on Systemic Economic Crisis: Current issues and perspectives*.
- Allen, Mark, Del Alleyne, Crystal Farmer, Angela McRae, and Charles Turner. 2014. "A Framework for Project Success." *Journal of IT and Economic Development* no. 5 (2):1-17.
- Anantatmula, Vittal S. 2010. "Project Manager Leadership Role in Improving Project Performance." *Journal of Engineering Management* no. 22 (1).
- Andersen, Erling S., David Birchall, Svein Arne Jessen, and Arthur H. Money. 2006. "Exploring project success." *Baltic Journal of Management* no. 1 (2):127-147.
- Arvirianty, Anastasia. *Daftar 12 Daerah Pembangun Pembangkit Listrik Tenaga Sampah*. CNBC Indonesia 2019. Available from <https://www.cnbcindonesia.com/news/20190719140601-4-86194/daftar-12-daerah-pembangun-pembangkit-listrik-tenaga-sampah>.
- Assaf, Sadi A., and Sadiq Al-Hejji. 2006. "Causes of delay in large construction projects." *International Journal of Project Management* no. 24 (4):349-357.
- Assauri, Sofjan. 2016. *Manajemen Operasi Produksi: Pencapaian Sasaran Organisasi Berkesinambungan*. Ketiga ed. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Atkinson, Roger. 1999. "Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria." *International Journal of Project Management* no. 17 (6).
- Barney, Jay B. 1991. "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage." *Journal of Management* no. 17 (1):99-120.
- Barney, Jay B. 1996. "The Resource-Based Theory of the Firm." *Organization Science* no. 7 (5):469-469.
- Barney, Jay B., and Delwyn N. Clark. 2007. "Resource-Based Theory: Creating and Sustaining Competitive Advantage." In. New York: Oxford University Press.
- Belassi, Walid, and Oya Icmeli Tukel. 1996. "A new framework for determining critical success/failure factors in projects." *International Journal of Project Management* no. 14 (3).
- Besteiro, Elen Nara Carpin, Jefferson de Souza Pinto, and Olivio Novaski. 2015. "Success Factors in Project Management." *Journal of Business Management Dynamics* no. 4 (9).
- Boynton, Andrew C., and Robert W. Zmud. 1984. "An Assessment of Critical Success Factors." *Sloan Management Review* no. 25 (4):17-27.



- Bryde, David. 2008. "Perceptions of the impact of project sponsorship practices on project success." *International Journal of Project Management* no. 26 (8):800-809.
- Bullen, Christine V., and John F. Rockart. 1981. "A Primer on Critical Success Factors." *Center for Information Systems Research Working Paper, Sloan School of Management, MIT* no. 69.
- Chan, and Mohan M. Kumaraswamy. 1997. "A comparative study of causes of time overruns in Hong Kong construction projects." *International Journal of Project Management* no. 15 (1):55-63.
- Chan, Albert P.C. 2001. Framework for Measuring Success of Construction Projects. In *Project Report 2001-003-C-01* Brisbane, Australia: Queensland University of Technology.
- Chan, Albert PC, David Scott, and Edmond W. M. Lam. 2002. "Framework of Success Criteria for Design/Build Projects." *Journal of Management in Engineering* no. 18 (3).
- Cooper, Donald R., and Pamela S. Schindler. 2003. *Business Research Methods, Eighth Edition*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Crawford, Lynn. 2005. "Senior management perceptions of project management competence." *International Journal of Project Management* no. 23:7-16.
- Creswell, John W. 2016. *Research Design: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran*. Edisi 4 ed: Pustaka Pelajar.
- Dainty, Andrew R. J., Mei-I Cheng, and David R. Moore. 2005. "Competency-Based Model for Predicting Construction Project Managers' Performance." *Journal of Management in Engineering* no. 21 (1).
- Darma, Surya, Sugiharto Harsoprayitno, Bambang Setiawan, Hadyanto, R. Sukhyar, Anton W. Soedibjo, and Novi Ganefianto. 2010. Geothermal Energy Update: Geothermal Energy Development and Utilization in Indonesia. Paper read at World Geothermal Congress 2010, 25-29 April 2010, at Bali, Indonesia.
- Diallo, Amadou, and Denis Thuillier. 2004. "The success dimensions of international development projects: the perceptions of African project coordinators." *International Journal of Project Management* no. 22.
- Dirjen-EBTKE-ESDM. 2018. Pengembangan Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi.
- DPR. 2003. UU No. 14 Tahun 2014 tentang Panas Bumi.
- ESDM-EBTKE, Kementerian. 2017a. Potensi Panas Bumi Indonesia Jilid 1. edited by ESDM. Jakarta.
- ESDM-EBTKE, Kementerian. 2017b. Potensi Panas Bumi Indonesia Jilid 2. edited by ESDM. Jakarta.
- ESDM. 2017. Rasio Elektrifikasi Indonesia.
- Ferdinand, Augusty. 2014. *Metode Penelitian Manajemen - Edisi Kelima*: UNDIP Press.
- Ferial. PLN Beli Listrik Berbasis Minihidro. EBTKE-ESDM 2016. Available from <http://ebtke.esdm.go.id/post/2016/09/16/1345/pln.beli.listrik.berbasis.minihidro>.
- Ford, David N., Diane M. Lander, and John J. Voyer. 2002. "A real options approach to valuing strategic flexibility in uncertain construction projects." *Construction Management and Economics* no. 20 (4):343-351.
- Geraldi, Joana G. 2008. "The balance between order and chaos in multi-project firms: A conceptual model." *International Journal of Project Management* no. 26 (4):348-356.



- Gupta, Aayushi, Mahesh Chandra Gupta, and Ranjan Agrawal. 2013. "Identification and ranking of critical success factors for BOT projects in India." *Journal of Management Research Review* no. 36 (11):1040-1060.
- Hair, Joseph F., G.Tomas M. Hult, Christian M. Ringle, and Marko Sarstedt. 2014. "A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)." In: London, UK: SAGE Publications, Inc.
- Harsoprayitno, Sugiharto. 2009. Geothermal Development in Indonesia. In: *Presented in Asia Pacific Economic Cooperation Energy Working Group*. Bali: Ministry of Energy and Mineral Resources, Directorate of Geothermal.
- Haryono, Siswoyo, and Parwoto Wardoyo. 2013. *Structural Equation Modeling: Untuk Penelitian Manajemen*. Bekasi, Jawa Barat: Intermedia Personalia Utama.
- Heagney, Joseph. 2012. "Fundamentals of Project Management." In: American Management Association.
- Hochsteina, Manfred P., and Sayogi Sudarman. 2008. "History of geothermal exploration in Indonesia from 1970 to 2000." *Geothermics* no. 37.
- Hunt, Shelby D. 1995. "The Resource-Advantage Theory of Competition:Toward Explaining Productivity and Economic Growth." *Journal of Management Inquiry* no. 4 (4):317-332.
- Hunt, Shelby D., and Robert M. Morgan. 1995. "The Comparative Advantage Theory of Competition." *Journal of Marketing* no. 59:1-15.
- Iram, Nazia, Bilal Khan, and Abdul Wahid Sherani. 2016. "Critical Factors Influencing the Project Success: An Analysis of Projects in Manufacturing and Construction in Pakistan." *Oman Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review* no. 6 (2):20-24.
- Iyer, K.C., and K.N. Jha. 2005. "Factors affecting cost performance: evidence from Indian construction projects." *International Journal of Project Management* no. 23 (4):283-295.
- JICA, and West JEC. 2009. Study on Fiscal and Non-Fiscal Incentives to Accelerate Private Sector Geothermal Energy Development in the Republic of Indonesia (Final Report to Ministry of Finance).
- Jugdev, Kam. 2004. A Conceptual Look at Project Management as a Source of Competitive Advantage. In *Administrative Sciences Association of Canada (ASAC) 2004*. Quebec: Schulich School of Engineering Research & Publications.
- Jurging, Jan. 2003. Flexibility: Bringing the one constant factor into projects. In *Industrieseminar*. University of Mannheim, Germany.
- Kaming, Peter F., Paul O. Olomolaiye, Gary D. Holt, and Frank C. Harris. 1997. "Factors influencing construction time and cost overruns on high-rise projects in Indonesia." *Construction Management and Economics* no. 15 (1):83-94.
- Kanfer, Ruth. 1990. *Motivation Theory and Industrial and Organizational Psychology*. Vol. 1. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Karna, Sami, Veli-Matti Sorvala, and Juha-Matti Junnonen. 2009. "Classifying and clustering construction projects by customer satisfaction." *Journal of Facilities* no. 27 (9/10).
- Khan, Asadullah. 2006. "Project Scope Management." *Journal of Cost Engineering* no. 48 (6):12-16.
- Kloppenborg, Timothy J., Debbie Tesch, and Chris Manolis. 2011. "Investigation of the sponsor's role in project planning." *Journal of Management Research Review* no. 34 (4):400-416.



- Kock, Ned. 2019. WarpPLS User Manual: Version 6.0 Laredo, Texas, USA: ScriptWarp Systems.
- Kreiner, Kristian. 1995. "In Search of Relevance: Project Management in Drifting Environments." *Scandinavia Journal Management* no. 11 (4):335-346.
- Kwak, Young Hoon. 2003. "Brief History of Project Management." *The Story of Managing Projects*.
- Lam, Edmond W.M., Albert P.C. Chan, and Daniel W.M. Chan. 2007. "Benchmarking the performance of design-build projects." *International Journal of Benchmarking* no. 14 (5).
- Lim, C. S., and M. Zain Mohamed. 1999. "Criteria of project success: an exploratory re-examination." *international Journal of Project Management* no. 17 (4).
- Lindhard, Soren, and Jesper Kranker Larsen. 2016. "Identifying the key process factors affecting project performance." *Journal of Engineering, Construction and Architectural Management* no. 23 (5):657-673.
- Maghsoodi, Abteen Ijadi, and Mohammad Khalilzadeh. 2017. "Identification and Evaluation of Construction Projects' Critical Success Factors Employing Fuzzy-TOPSIS Approach." *KSCE Journal of Civil Engineering* no. 0 (0):1-13.
- Maqbool, Rashid, and Ye Sudong. 2018. "Critical success factors for renewable energy projects; empirical evidence from Pakistan." *Journal of Cleaner Production*.
- Mas-Machuca, Marta, and Frederic Marimon. 2019. "Holistic spiritual capital: definition and its measurement." *International Journal of Organization Theory & Behavior*.
- Mba, Marie Francoise Bekale, and Justus Ngala Agumba. 2018. "Critical success factors influencing performance outcome of joint venture construction projects in South Africa: Comparison of first and second order models." *Construction Economics and Building* no. 18 (3):74-94.
- Meredith, Jack R, and Samuel J Mantel-Jr. 2000. *Project Management: A Managerial Approach*. Fourth Edition ed: John Wiley & Sons.
- Meyer, Arnoud De, Christoph H. Loch, and Michael T. Pich. 2002. "Managing Project Uncertainty: From Variation to Chaos." *MIT Sloan Management Review* no. 43 (2):60-67.
- Miles, D. Anthony. 2017. A Taxonomy of Research Gaps: Identifying and Defining the Seven Research Gaps
- Miller, Roger, and Donald R. Lessard. 2001. *The strategic management of large engineering projects: Shaping institutions, risk and governance*: MIT Press.
- Mirzaa, Muhammad Nabeel, Zohreh Pourzolfagharb, and Mojde Shahnazaric. 2013. "Significance of Scope in Project Success." *Procedia Technology* no. 9:722 – 729.
- Moghadam, Abdollah Khademi, and Reza Makvandi. 2019. "Investigating the relationship between spiritual capital and job performance with organizational citizenship behaviors in employees (evidence from Iran)." *Cogent Business & Management* no. 6 (1).
- Morris, P.W.G., and G.H. Hough. 1987. *The anatomy of major projects: a study of the reality of project management*. United Kingdom: John Wiley and Sons.
- Muller, Ralf, and Kam Jugdev. 2012. "Critical success factors in projects." *International Journal of Managing Projects in Business* no. 5 (4).
- Muller, Ralf, and J. Rodney Turner. 2010. "Attitudes and leadership competences for project success." *Baltic Journal of Management* no. 5 (3).



- Munns, A. K., and B.F. Bjeirmi. 1996. "The role of project management in achieving project success." *International Journal of Project Management* no. 14 (2):81-87.
- Myers, Michael D. 2012. *Qualitative Research in Business & Management*. 2nd Edition ed: Sage Publications.
- Nasr, Elhami B., James Diekmann, and John A. Kuprenas. 2000. "Total Project Cost Success Factors." *2000 AACE International Transactions*:CSC.09.1-CSC.09.8.
- Nguyen, Long Duy, Stephen O. Ogunlana, and Do Thi Xuan Lan. 2004. "A study on project success factors in large construction projects in Vietnam." *Journal of Engineering, Construction and Architectural Management* no. 11 (6):404-413.
- Nilakant, V., and Hayagreeva Rao. 1994. "Agency Theory and Uncertainty in Organizations: An Evaluation." *Organization Studies* no. 15 (5):649-672.
- Oberlender, Garold D. 2000. *Project Management for Engineering and Construction*. Second Edition ed: McGraw-Hill Companies.
- Ogwueleka, Amaka Chinweude. 2011. "The critical success factors influencing project performance in Nigeria." *International Journal of Management Science and Engineering Management* no. 6 (5):343-349.
- Olsson, Nils. 2006a. *Project Flexibility in Large Engineering Projects*, Faculty of Engineering Science and Technology, Department of Civil and Transport Engineering, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim.
- Olsson, Nils O.E. 2006b. "Management of flexibility in projects." *International Journal of Project Management* no. 24 (1):66-74.
- Omoush, Majd Mohammad. 2020. "Assessing and Prioritizing the Critical Success Factors and Delays of Project Management Implementation: Empirical Evidence at Construction Projects in Jordan " *International Journal of Business and Management* no. 15 (10):117-129.
- Peterson, Tonya M. 2007. "Motivation: How to Increase Project Team Performance." *Project Management Journal* no. 38 (4):60-69.
- Pinto, Jeffrey K., and Dennis P. Slevin. 1987. "Critical Success Factors in Effective Project Implementation." *Sloan Management Review*.
- Pinto, Jeffrey K., and Dennis P. Slevin. 1988. "Critical success factors across the project life cycle." *Project Management Journal* no. 19 (3).
- Pinto, Jeffrey K., and Dennis P. Slevin. 1989. "Critical Success Factors in R&D Projects." *Research-Technology Management* no. 32 (1):31-35.
- PMI. 2008. "A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) Fourth Edition." *Project Management Institute*.
- Porter, Michael E. 1980. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: The Free Press.
- Porter, Michael E. 1985. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: The Free Press.
- Pundir, Ashok K., L. Ganapathy, and N. Sambandam. 2008. "Some Approaches to Managing Flexibility in Construction Projects." *Global Journal of Flexible Systems Management* no. 9 (1):21-26.
- PWC. 2017. *Power in Indonesia: Power Guide 2017, Investment and Taxation Guide* November 2017 – 5th edition.
- Rockart, John F. 1979. "Chief Executives Define Their Own Data Needs." *Harvard Business Review* no. 57 (2):81-93.
- Rockart, John F. 1982. "The Changing Role of the Information Systems Executive: A Critical Success Factors Perspective." *Center for Information Systems Research, Sloan School of Management, MIT* no. 85.



- Rofiq, Ainur. 2017. Catatan Kuliah Metode Penelitian Program Doktor Manajemen Universitas Brawijaya Jakarta, Semester 2.
- Sambasivan, Murali, and Yau Wen Soon. 2007. "Causes and effects of delays in Malaysian construction industry." *International Journal of Project Management* no. 25 (5):517-526.
- Santosa, Supramu. 2009. Executives Dialog with The CEO. Jakarta: Supreme Energy.
- Sayilar, Yucel. 2016. "The past, present, and future of structural contingency theory." *Industrial Relations and Human Resources Journal* no. 18 (4):95-124.
- Sekaran, Uma, and Roger Bougie. 2013. *Research Methods for Business*. 6th Edition ed. UK: John Wiley & Sons.
- SEML. 2016. Muara Laboh Geothermal Power Project Stage 1 Development Feasibility Study. Jakarta.
- SERD. 2017. Rantau Dedap Geothermal Power Project Development Feasibility Study. Jakarta.
- Shahu, Rashmi, Ashok K. Pundir, and L. Ganapathy. 2012. "An Empirical Study on Flexibility: A Critical Success Factor of Construction Projects." *Global Journal of Flexible Systems Management* no. 13 (3):123-128.
- Sharma, Manoj Kumar, Sushil, and Pramod K. Jain. 2010. "Revisiting Flexibility in Organizations: Exploring its Impact on Performance." *Global Journal of Flexible Systems Management* no. 11 (3):51-68.
- Shenhar, Aaron J., Dov Dvir, Ofer Levy, and Alan C. Maltz. 2001. "Project Success: A Multidimensional Strategic Concept." *Long Range Planning* no. 34 (6):699-725.
- Shenhar, Aaron J., Ofer Levy, and Dov Dvir. 1997. "Mapping the Dimensions of Project Success." *Project Management Journal* no. 28 (2):5-13.
- Shokri-Ghasabeh, Morteza, and Kamyar Kavousi-Chabok. 2009. "Generic Project Success and Project Management Success Criteria and Factors: Literature Review and Survey." *WSEAS Transactions on Business and Economics* no. 6 (8):456-468.
- Slevin, Dennis P., and Jeffrey K. Pinto. 1987. "Balancing strategy and tactics in project management." *Sloan Management Review* no. 29 (1).
- Soderlund, Jonas. 2004. "Building theories of project management: past research, questions for the future." *International Journal of Project Management* no. Vol. 22.
- Soderlund, Jonas. 2011. "Pluralism in Project Management: Navigating the Crossroads of Specialization and Fragmentation." *International Journal of Management Reviews* no. 13.
- Solimun, Adji Achmad Rinaldo Fernandes, and Nurjannah. 2017. *Metode Statistika Multivariat: Pemodelan Persamaan Struktural (SEM), Pendekatan WarpPLS*. Cetakan Kedua ed. Malang: UB Press.
- Stokes, Peter, Christopher Baker, and Jessica Lichy. 2016. "The Role of Embedded Individual Values, Belief and Attitudes and Spiritual Capital in Shaping Everyday Postsecular Organizational Culture." *European Management Review* no. 13:37-51.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Bisnis*. Cetakan Ke-18 ed. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi, Win. 2019. Survey on EPC of Geothermal Power Plant in Indonesia. University of Brawijaya.
- Sushil. 1997. "Flexible Systems Management: An Evolving Paradigm." *Systems Research and Behavioral Science* no. 14 (4):259-275.



- Sushil, Kanika T. Bhal, and Surya Prakash Singh. 2016. *Managing Flexibility: People, Process, Technology and Business*. Edited by Sushil, *Flexible Systems Management*. India: Springer.
- Thomke, Stefan H. 1997. "The role of flexibility in the development of new products: An empirical study." *Research Policy* no. 26 (1):105-119.
- Turner, J.R. 1999. "Handbook of Project-based Management: Improving the Process for Achieving Strategic Objectives." *McGraw-Hill, London*.
- Upton, David M. 1994. "The Management of Manufacturing Flexibility." *California Management Review* no. 36 (2):72-89.
- Volberda, Henk W. 1997. "Building flexible organizations for fast-moving markets." *Long Range Planning* no. 30 (2):169-183.
- Walker, Derek H. T., and Yue J. Shen. 2002. "Project understanding, planning, flexibility of management action and construction time performance: two Australian case studies." *Construction Management and Economics* no. 20 (1):31-44.
- Wamen-ESDM. 2018. Kebijakan Energi Indonesia. Jakarta.
- Wateridge, John. 1995. "IT projects: a basis for success." *International Journal of Project Management* no. 13 (3).
- Wateridge, John. 1998. "How can IS/IT projects be measured for success?" *International Journal of Project Management* no. 16 (1).
- Weaver, Patrick. 2007. The Origins of Modern Project Management. In *Fourth Annual PMI College of Scheduling Conference*. Vancouver.
- Wernerfelt, Birger. 1984. "A resource-based view of the firm." *Strategic Management Journal* no. Vol. 5:171-180.
- Westerveld, E. 2003. "The Project Excellence Model: linking success criteria and critical success factors." *International Journal of Project Management* no. 21 (6):411-418.
- White, Diana, and Joyce Fortune. 2002. "Current practice in project management: An empirical study." *International Journal of Project Management* no. 20 (1):1-11.
- Wiratmini, Ni Putu Eka. *PLN : Biaya Produksi Pembangkit Energi Terbarukan Makin Murah*. Bisnis Indonesia 2020. Available from <https://ekonomi.bisnis.com/read/20200123/44/1193267/pln-biaya-produksi-pembangkit-energi-terbarukan-makin-murah>.
- Yamin, Mohamed, and Adriel K.S. Sim. 2016. "Critical success factors for international development projects in Maldives: Project teams' perspective." *International Journal of Managing Projects in Business* no. 9 (3):481-504.
- Yang, Huan, John F.Y. Yeung, Albert P.C. Chan, Y.H. Chiang, and Daniel W.M. Chan. 2010. "A critical review of performance measurement in construction." *Journal of Facilities Management* no. 8 (4).
- Yang, Li Ren, Kun Shan Wu, and Chung Fah Huang. 2013. "Validation of a Model Measuring the Effect of a Project Manager's Leadership Style on Project Performance." *KSCE Journal of Civil Engineering* no. 17 (2).
- Zachau, Per. 1984. "Flexibility of project management." *International Journal of Project Management* no. 2 (4):211-214.
- Zhang, Qingyu, Mark A. Vonderembse, and Jeen Su Lim. 2003. "Manufacturing flexibility: defining and analyzing relationships among competence, capability, and customer satisfaction." *Journal of Operations Management* no. 21 (2):173-191.
- Ziek, Paul, and J. Dwight Anderson. 2015. "Communication, dialogue and project management." *International Journal of Managing Projects in Business* no. 8 (4):788-803.



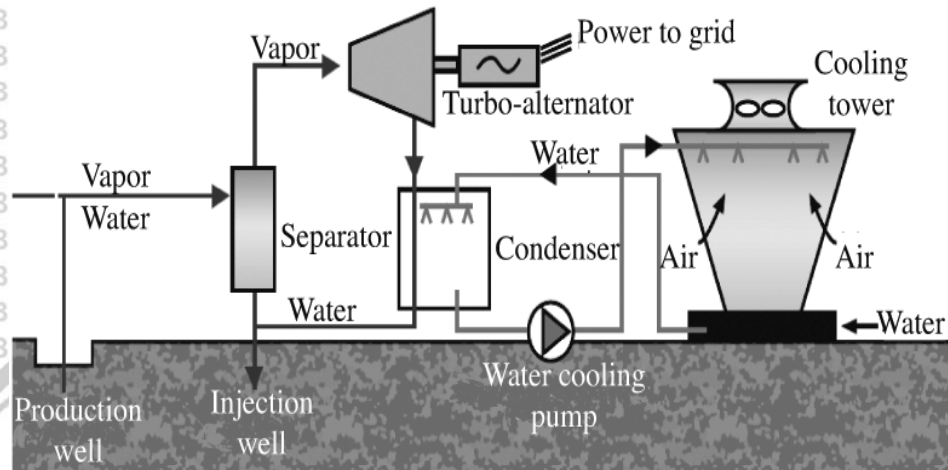
Zuppa, Dino, Svetlana Olbina, and Raymond Issa. 2016. "Perceptions of trust in the US construction industry." *Journal of Engineering, Construction and Architectural Management* no. 23 (2):211-236.

Zwikaël, Ofer. 2008. "Top management involvement in project management: Exclusive support practices for different project scenarios." *International Journal of Managing Projects in Business* no. 1 (3):387-403.



## Lampiran 1 Gambar-gambar

### Diagram Alir Proses Pembangkitan Listrik Sistem *Single Flash*



Sumber: [https://www.researchgate.net/figure/Simplified-flow-diagram-for-single-flash-geothermal-power-plant\\_fig12\\_318665334](https://www.researchgate.net/figure/Simplified-flow-diagram-for-single-flash-geothermal-power-plant_fig12_318665334)

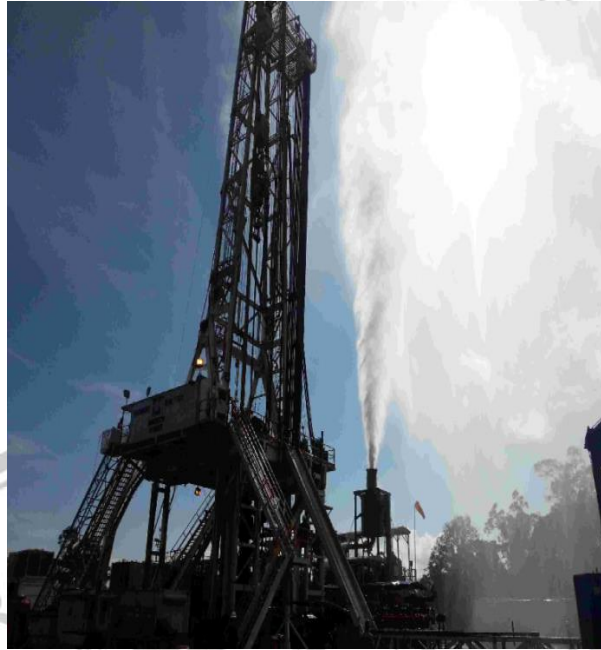
### Uap Panas Bumi dari Sumur Eksplorasi



Sumber: Dokumen Supreme Energy (2019)



### Rig dan Uap Panas Bumi dari Sumur Eksplorasi



Sumber: Dokumen Supreme Energy (2019)

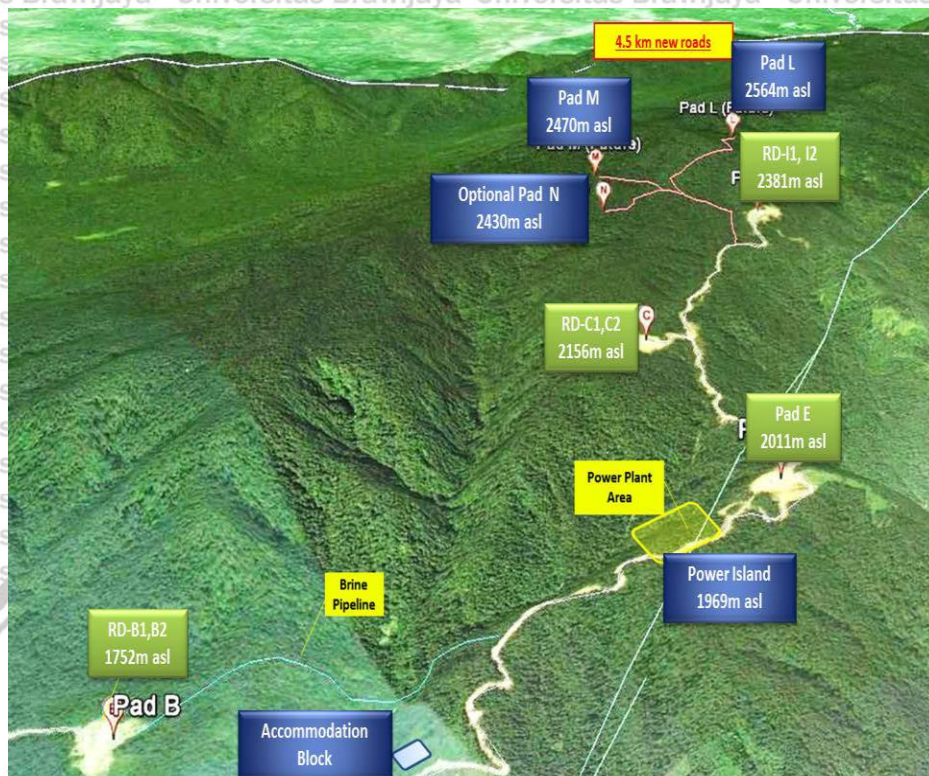
### Contoh Pekerjaan Konstruksi Pembukaan Akses Jalan



Sumber: Dokumen Supreme Energy (2019)

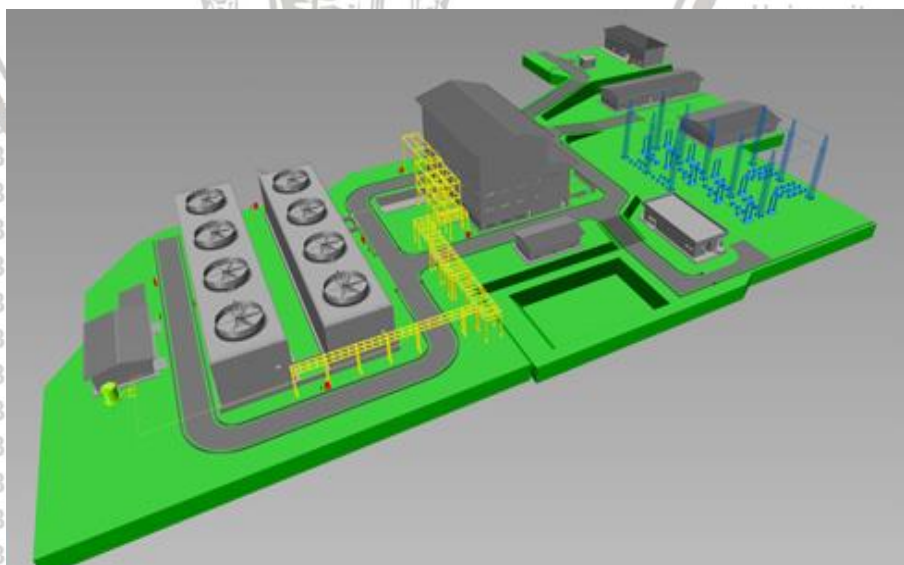


### Konsep Area Pengembangan PLTP



Sumber: Dokumen Supreme Energy (2019)

### Tata Letak 3-D PLTP



Sumber: Dokumen Supreme Energy (2019)



## Lampiran 2

## Faktor Penentu Keberhasilan Proyek dan Pengelompokan

Berikut adalah faktor penentu keberhasilan proyek berdasarkan penelitian terdahulu, dan kategori berdasarkan tema-temanya:

| No | Faktor penentu keberhasilan proyek   | Peneliti  | Kategori |
|----|--|---|----------|
| 1  | Manajer proyek yang mempunyai keterampilan                                     | Munns and Bjeirmi (1996)  | Personil |
| 2  | Manajer proyek yang kompeten   | Allen <i>et al.</i> (2014), Alexandrova and Ivanova (2012), Iyer and Jha (2005), Zachau (1984)  | Personil |
| 3  | Manajer proyek yang mempunyai kemampuan teknis dan non-teknis                  | Alexandrova and Ivanova (2012), Iyer and Jha (2005), Zachau (1984)  | Personil |
| 4  | Dukungan <i>top management</i>   | Alexandrova and Ivanova (2012), White and Fortune (2002), Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), Iram, Khan, and Sherani (2016), Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004), Ogwueleka (2011), Shenhar, Levy, and Dvir (1997) | Dukungan |
| 5  | Keterlibatan <i>top management</i> dalam tahap perencanaan                     | Kloppenborg, Tesch, and Manolis (2011)  | Dukungan |
| 6  | Dukungan <i>top management</i> dalam memberikan komitmen waktu                 | Pinto and Slevin (1987), Iyer and Jha (2005)  | Dukungan |
| 7  | Dukungan <i>top management</i> dalam membentuk organisasi proyek               | Munns and Bjeirmi (1996), Iyer and Jha (2005), Zwikael (2008)   | Dukungan |
| 8  | Dukungan <i>top management</i> dalam hal menunjuk manajer proyek yang tepat    | Iyer and Jha (2005), Kloppenborg, Tesch, and Manolis (2011), Zwikael (2008)   | Dukungan |
| 9  | Dukungan <i>top management</i> untuk mendukung manajer proyek                  | Iyer and Jha (2005)   | Dukungan |
| 10 | Dukungan <i>top management</i> untuk memberikan otoritas kepada manajer proyek | Pinto and Slevin (1987)   | Dukungan |
| 11 | Dukungan <i>top management</i> untuk memberikan sumber daya yang diperlukan    | Pinto and Slevin (1987), Bryde (2008)   | Dukungan |



## Lampiran 2 (Lanjutan)

| No | Faktor penentu keberhasilan proyek   | Peneliti   | Kategori      |
|----|--|--|---------------|
| 12 | Dukungan top management dalam memberikan pelatihan manajemen proyek                                      | Zwikael (2008)   | Dukungan      |
| 13 | Dukungan top management dalam memberikan training yang diperlukan  | Bryde (2008)   | Dukungan      |
| 14 | Dukungan <i>top management</i> dalam mengimplementasikan alat-alat dan teknik manajemen proyek yang baru | Zwikael (2008)   | Dukungan      |
| 15 | Dukungan <i>top management</i> dalam menentukan ukuran sukses proyek                                     | Zwikael (2008)   | Dukungan      |
| 16 | Dukungan <i>top management</i> dalam menciptakan lingkungan proyek yang mendukung                        | Bryde (2008)   | Dukungan      |
| 17 | Pemberian tanggungjawab dan otoritas oleh top management kepada manajer proyek                           | Zachau (1984)  | Dukungan      |
| 18 | Penyesuaian kegiatan untuk mengakomodasi perubahan yang terjadi  | Munns and Bjeirmi (1996)   | Fleksibilitas |
| 19 | Tugas-tugas terdefiniskan secara jelas   | Munns and Bjeirmi (1996)   | Pondasi       |
| 20 | Manajer proyek mampu mengaplikasikan teknik-teknik manajemen proyek                                      | Munns and Bjeirmi (1996)   | Personil      |
| 21 | Tepat dalam memilih teknik manajemen proyek  | Munns and Bjeirmi (1996)   | Proses        |
| 22 | Merencanakan penutupan proyek  | Munns and Bjeirmi (1996)   | Proses        |
| 23 | Komitmen organisasi internal terhadap proyek   | Munns and Bjeirmi (1996), Andersen et al. (2006), Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004)         | Dukungan      |
| 24 | Tujuan proyek yang jelas   | White and Fortune (2002), Iram, Khan, and Sherani (2016), Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004) | Pondasi       |
| 25 | Persetujuan para stakeholder terhadap rencana proyek   | Andersen et al. (2006)   | Pondasi       |



## Lampiran 2 (Lanjutan)

| No | Faktor penentu keberhasilan proyek                | Peneliti   | Kategori |
|----|---|--|----------|
| 26 | Keterlibatan komunitas                            | Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004)   | Dukungan |
| 27 | Jadwal yang realistis                             | White and Fortune (2002)   | Pondasi  |
| 28 | Durasi dan jadwal proyek yang realistis           | Gupta, Gupta, and Agrawal (2013), Allen et al. (2014), Nasr, Diekmann, and Kuprenas (2000)                   | Pondasi  |
| 29 | Proses dan dokumen kontrak                        | Gupta, Gupta, and Agrawal (2013)   | Proses   |
| 30 | Dokumen kontrak yang komprehensif                 | Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004)   | Proses   |
| 31 | Rencana pembelian dan kontrak                     | Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009)  | Proses   |
| 32 | Waktu pengerjaan                                  | Gupta, Gupta, and Agrawal (2013)   | Proses   |
| 33 | <i>Net cash inflow</i> yang cukup                 | Gupta, Gupta, and Agrawal (2013)   | Dukungan |
| 34 | Lingkup proyek yang jelas dan tidak meluas        | Mirzaa, Pourzolfagharb, and Shahnazaric (2013), Khan (2006)  | Pondasi  |
| 35 | Lingkup proyek yang jelas                         | Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004), Pinto and Slevin (1987)         | Pondasi  |
| 36 | Lingkup pekerjaan yang terdefinisikan dengan baik | Nasr, Diekmann, and Kuprenas (2000)  | Pondasi  |
| 37 | Membuat rencana manajemen proyek                  | Pinto and Slevin (1987), Shenhar, Levy, and Dvir (1997), Allen et al. (2014), Iram, Khan, and Sherani (2016) | Pondasi  |
| 38 | Anggaran yang realistis                           | Allen et al. (2014)  | Pondasi  |
| 39 | Anggaran yang cukup                               | White and Fortune (2002), Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004)   | Pondasi  |
| 40 | Matriks tugas dan tanggung jawab                  | Allen et al. (2014)  | Pondasi  |
| 41 | Pengawasan dan umpan balik yang efektif           | White and Fortune (2002), Pinto and Slevin (1987), Iram, Khan, and Sherani (2016)                            | Proses   |
| 42 | Pemantauan  | Yamin and Sim (2016)   | Proses   |



## Lampiran 2 (Lanjutan)

| No | Faktor penentu keberhasilan proyek                              | Peneliti   | Kategori Pilar |
|----|---|--|----------------|
| 43 | Pemantauan terhadap anggaran, jadwal, dan hasil-hasil pekerjaan | Allen et al. (2014)  | Proses         |
| 44 | Kesesuaian dengan peraturan dan prosedur                        | Alexandrova and Ivanova (2012)   | Proses         |
| 45 | Kualitas subkontraktor  | Alexandrova and Ivanova (2012)   | Dukungan       |
| 46 | Memberikan kontrak kepada kontraktor yang tepat                 | Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004)   | Proses         |
| 47 | Kompetensi tim proyek   | Alexandrova and Ivanova (2012), Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), Iram, Khan, and Sherani (2016)                | Personil       |
| 48 | Keterampilan personil yang memadai                              | Pinto and Slevin (1987)  | Personil       |
| 49 | Kompetensi manajer dan tim proyek                               | Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004)   | Personil       |
| 50 | Ketersediaan sumber daya  | Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), Westerveld (2003), White and Fortune (2002), Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004) | Dukungan       |
| 51 | Komitmen organisasi terhadap penyediaan sumber daya             | Munns and Bjeirmi (1996)   | Dukungan       |
| 52 | Komitmen pengguna akhir   | White and Fortune (2002)   | Dukungan       |
| 53 | Jalur komunikasi yang jelas                                     | White and Fortune (2002), Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004)   | Proses         |
| 54 | Komunikasi  | Pinto and Slevin (1987)  | Proses         |
| 55 | Komunikasi antara manajer proyek dan organisasi proyek          | Zwikael (2008)   | Proses         |
| 56 | Komunikasi yang jelas   | Zuppa, Olbina, and Issa (2016), Pinto and Slevin (1988), Ziek and Anderson (2015)  | Proses         |
| 57 | Komunikasi yang berjalan dengan baik                            | Lindhard and Larsen (2016)   | Proses         |
| 58 | Komunikasi yang intens  | Andersen et al. (2006)   | Proses         |
| 59 | Komunikasi yang efektif dan efisien                             | Iram, Khan, and Sherani (2016)   | Proses         |
| 60 | Kepemimpinan yang efektif                                       | White and Fortune (2002)   | Personil       |



## Lampiran 2 (Lanjutan)

| No | Faktor penentu keberhasilan proyek                    | Peneliti   | Kategori Pilar |
|----|---|--|----------------|
| 61 | Penyelesaian konflik yang efektif                     | White and Fortune (2002)   | Proses         |
| 62 | Umpan balik yang efektif                              | White and Fortune (2002), Iyer and Jha (2005)  | Proses         |
| 63 | Pendekatan yang fleksibel terhadap perubahan          | White and Fortune (2002)   | Fleksibilitas  |
| 64 | Mempertimbangkan pengalaman yang lalu                 | White and Fortune (2002), Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004)   | Proses         |
| 65 | Adanya misi proyek (tujuan proyek jelas dan dipahami) | Pinto and Slevin (1987), Shenhar, Levy, and Dvir (1997)  | Pondasi        |
| 66 | Konsultasi dengan klien                               | Pinto and Slevin (1987), Iram, Khan, and Sherani (2016)  | Proses         |
| 67 | Penerimaan klien                                      | Pinto and Slevin (1987), Iram, Khan, and Sherani (2016)  | Proses         |
| 68 | Mekanisme penyelesaian masalah                        | Pinto and Slevin (1987)  | Proses         |
| 69 | Kekuasaan dan politik yang mendukung                  | Pinto and Slevin (1987)  | Dukungan       |
| 70 | Kemampuan dalam penyelesaian masalah                  | Iram, Khan, and Sherani (2016)   | Personil       |
| 71 | Dokumen proyek yang konsisten dan benar               | Lindhard and Larsen (2016)   | Proses         |
| 72 | Berbagi pengetahuan dan pengalaman                    | Lindhard and Larsen (2016)   | Proses         |
| 73 | Dokumen lelang yang jelas                             | Lindhard and Larsen (2016)   | Proses         |
| 74 | Keterlibatan awal para <i>stakeholder</i>             | Andersen <i>et al.</i> (2006)  | Dukungan       |
| 75 | Pendekatan proyek yang terstruktur dan formal         | Andersen <i>et al.</i> (2006)  | Proses         |
| 76 | Batasan-batasan proyek yang jelas                     | Andersen <i>et al.</i> (2006)  | Pondasi        |
| 77 | Fleksibilitas pelaksanaan proyek                      | Kreiner (1995), Olsson (2006b), Pundir, Ganapathy, and Sambandam (2008), Shahu, Pundir, and Ganapathy (2012) | Fleksibilitas  |
| 78 | Koordinasi  | Yamin and Sim (2016)   | Proses         |
| 79 | Disain dan pengelolaannya                             | Yamin and Sim (2016), Ogwueleka (2011)   | Proses         |
| 80 | Lingkungan institusi                                  | Yamin and Sim (2016)   | Dukungan       |
| 81 | Pelatihan   | Yamin and Sim (2016)   | Dukungan       |



## Lampiran 2 (Lanjutan)

| No  | Faktor penentu keberhasilan proyek       | Peneliti  | Kategori Pilar |
|-----|--|---|----------------|
| 82  | Pengelolaan risiko                       | Ogwueleka (2011), Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009)               | Pondasi        |
| 83  | Pengelolaan tujuan                       | Ogwueleka (2011)  | Proses         |
| 84  | Faktor-faktor teknis                     | Ogwueleka (2011)  | Proses         |
| 85  | Pengendalian proyek                      | Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009), Shenhar, Levy, and Dvir (1997) | Proses         |
| 86  | Rencana perubahan proyek                 | Shokri-Ghasabeh and Kavousi-Chabok (2009)                                 | Fleksibilitas  |
| 87  | Keterampilan kepemimpinan manajer proyek | Iyer and Jha (2005)   | Personil       |
| 88  | Keterampilan koordinasi manajer proyek   | Iyer and Jha (2005)   | Personil       |
| 89  | Interaksi antar partisipan proyek        | Iyer and Jha (2005)   | Proses         |
| 90  | Pengawasan dan umpan balik dari pemilik  | Iyer and Jha (2005)   | Personil       |
| 91  | Komitmen dari manajer proyek dan anggota | Iyer and Jha (2005)   | Dukungan       |
| 92  | Iklim yang kondusif di lapangan proyek   | Iyer and Jha (2005)   | Dukungan       |
| 93  | Tingkat produktifitas                    | Nasr, Diekmann, and Kuprenas (2000)                                       | Personil       |
| 94  | Estimasi yang akurat                     | Nasr, Diekmann, and Kuprenas (2000)                                       | Proses         |
| 95  | Pengerjaan ulang                         | Nasr, Diekmann, and Kuprenas (2000)                                       | Fleksibilitas  |
| 96  | Perubahan lingkup kerja                  | Nasr, Diekmann, and Kuprenas (2000)                                       | Fleksibilitas  |
| 97  | Sistem pengadministrasian proyek         | Zachau (1984)   | Proses         |
| 98  | Upaya pada perencanaan                   | Ahmed and Kangari (1995)  | Proses         |
| 99  | Motivasi dari kelompok proyek            | Ahmed and Kangari (1995), Peterson (2007)                                 | Personil       |
| 100 | Kepemimpinan dan kelompok                | Westerveld (2003)   | Personil       |
| 101 | Kebijakan                                | Westerveld (2003)   | Pondasi        |
| 102 | Pengelolaan pemangku kepentingan         | Westerveld (2003)   | Proses         |



## Lampiran 2 (Lanjutan)

| No  | Faktor penentu keberhasilan proyek                                    | Peneliti  | Kategori Pilar |
|-----|---|---|----------------|
| 103 | Identifikasi pemangku kepentingan internal dan eksternal              | Kloppenborg, Tesch, and Manolis (2011)  | Proses         |
| 104 | Membangun hubungan dengan pemangku kepentingan internal dan eksternal | Kloppenborg, Tesch, and Manolis (2011)  | Proses         |
| 105 | Keterlibatan yang terus menerus dari para stakeholder                 | Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004)  | Proses         |
| 106 | Menggunakan metode WBS dalam mendefinisikan lingkup                   | Mirzaa, Pourzolfagharb, and Shahnazari (2013), Khan (2006), Allen et al. (2014) | Proses         |
| 107 | Hubungan kontraktual  | Westerveld (2003)   | Proses         |
| 108 | Manajemen proyek  | Westerveld (2003)   | Proses         |
| 109 | Menghitung keekonomian proyek   | Munns and Bjeirmi (1996), Gupta, Gupta, and Agrawal (2013)                      | Pondasi        |
| 110 | Ketersediaan teknologi yang tepat untuk menyelesaikan tugas teknis    | Pinto and Slevin (1987)   | Dukungan       |
| 111 | Menggunakan teknologi terkini   | Nguyen, Ogunlana, and Lan (2004)  | Proses         |
| 112 | Penggunaan piranti lunak manajemen proyek standar                     | Zwikael (2008)  | Proses         |
| 113 | Penggunaan metodologi manajemen proyek                                | (Andersen <i>et al.</i> (2006))   | Proses         |
| 114 | Kekuasaan dan politik   | Pinto and Slevin (1987)   | Dukungan       |
| 115 | Kejadian-kejadian terkait lingkungan                                  | Pinto and Slevin (1987)   | Proses         |
| 116 | Urgensi   | Pinto and Slevin (1987)   | Pondasi        |

Sumber: Data diolah (2019)

### Lampiran 3

#### Daftar Pertanyaan Untuk Informan

1. Menurut Bapak/Ibu, sejauh mana hasil penelitian tentang *project critical success factors* memberikan dampak dan sumbangan pada keilmuan, juga manfaat praktis, dalam bidang manajemen proyek?
2. Menurut Bapak/Ibu, apakah dengan mengetahui *project critical success factors* terlebih dahulu sebelum proyek diinisiasi, dapat mempengaruhi keberhasilan proyek tersebut?
3. Bisakah satu *project critical success factor* mempengaruhi keberhasilan suatu proyek? Mohon diberikan keterangan lebih lanjut.
4. Dalam penelitiannya, Belassi dan Tukel (1996) mengatakan bahwa keberhasilan proyek dipengaruhi oleh gabungan dari *project critical success factors*. Setiap faktor mungkin memberikan pengaruh yang berbeda. Dikatakan pula bahwa gabungan tersebut mungkin juga memberikan pengaruh yang tidak sama untuk bidang pekerjaan yang berbeda. Menurut Bapak/Ibu bagaimana dengan hasil penelitian ini?
5. Saya telah mengumpulkan 81 faktor dari hasil penelitian para peneliti. Dalam rangka meneruskan hasil penelitian Belassi dan Tukel (1996) di atas, saya mengelompokkan faktor-faktor tersebut ke dalam 5 pilar sukses, yaitu pilar pondasi, pilar lingkup, pilar dukungan, pilar personil, dan pilar proses. Bagaimana pendapat Bapak/Ibu tentang pengelompokan ini?

Rev. 2 – 20-Jan-2019



#### Lampiran 4

#### Script Wawancara Informan No. 1

Mahasiswa: Win Sukardi (WS)

Narasumber / Informan No. 1: Eko Wisnu Warsitosunu, S.E., Ak., M.M., WPPE., CA. (EKO)

Jabatan: Dosen

Instansi: Universitas Indonesia

Tanggal: 23-Jan-2019

WS:

Baik Pak Eko terima kasih untuk waktunya. Jadi seperti yang saya sampaikan tadi bahwa ini adalah untuk disertasi saya. Mohon pencerahan untuk proses trainggulasi. Tadi yang saya sebutkan bahwa saya sudah memberikan informasi, ada 81 success factors. Dan dari situ, dari penelitian terdahulu itu, saya coba kelompokkan menjadi lima. Yaitu yang pertama tadi adalah pondasi, yang kedua adalah lingkup, yang ketiga adalah dukungan atau support, yang keempat adalah personil, dan yang kelima adalah proses. Kalau menurut pak Eko niy, sejauh mana Pak, critical success factors itu berpengaruh terhadap keberhasilan proyek. Monggo Pak...

EKO:

Baik terima kasih pak Win. Jadi memang kalau kita bicara dari ini, dari sisi saya, saya akan coba mulai dari project management secara umum pak ya. Secara umum dulu ya...Dari project management secara umum, paling tidak secara konsep, kalau kita bicara 81 khan kebanyakan ya Pak. Kita bahas yang lima aja coba. Kita coba dekati dari yang lima itu pak ya, kalau bapak memang sudah buat lima pengelompokan itu. Secara konsep itu, tiga dari lima yang bapak kelompokkan itu, memang secara konsep, sudah, itu termasuk critical success factors yang penting juga gitu...Jadi yang... Tadi khan disebutkan ada pondasi, lalu kedua scope. Scope itu ada teori yang mengatakan kalau pakai Bahasa lain, scope disini adalah salah satunya adalah goals-nya apa, goals dari project itu. Nah itu yang memang jadi critical success factors yang penting. Goals atau scope dari proyek itu apa. Ini, kalau scope ini, goals ini, dia berlaku umum. Tidak saja untuk proyek pembangkit listrik. Walaupun mungkin berdasarkan pengalaman saya, kalau kita bicara yang spesifik untuk pembangunan pembangkit listrik, terutama dari sisi EPC kontraktor. Itu secara umum EPC kontraktor itu bisa mendapatkan proyek..., ini tolong dikoreksi kalau konteks saya



salah ya...Jadi kalau kita memposisikan diri, dalam frame saya, ini project management-nya dari sisi kontraktor.

WS:

Kalau di sini kebetulan project management-nya adalah dari sisi owner pembangkitnya Pak.

EKO:

O ok dari sisi owner pembangkitnya ya.

WS:

Jadi memang pada penelitian ini dari perspektif owner. Terima kasih pak, sudah disinggung untuk perspektif ini...

EKO:

Kalau dari sisi ownernya berarti khan goalsnya dia adalah membangun pembangkit listrik, gitu ya... terlepas apakah itu panas bumi, tenaga surya, minihidro, jadi goalsnya adalah membangun pembangkit listrik. Nah karena tadi pak Win singgung tentang EPC itu... dari sisi owner ini, dia bisa punya, paling tidak, 2 goals besar, antara dia sebagai operator yang nantinya mengoperasikan pembangkit listrik itu sendiri atau juga lebih kepada investor. Karena kalau dari pengalaman saya membantu US Aid itu, untuk pengembangan pembangkit listrik yang EBT ini yang sifatnya energi baru terbarukan ini, secara umum itu bisa pakai 2 skema. Dalam hubungannya dengan EPC, dia khan meng-hire kontraktor EPC khan ya. Yang di Indonesia umumnya seperti itu ya... kecuali, yang di Kupang itu, dia BUMN, anak perusahaan yang kantornya di Bandung. Memang dia bangun sendiri tuh PLTS, karena memang punya kompetensi seperti itu. Tapi kebanyakan ya tidak seperti itu. Dia lihat potensi, urus administrasinya ke pemerintah, ESDM, PLN, gitu... dapatlah akhirnya dia perjanjian jual beli tenaga listriknya itu, baru dia bangun. Itupun yang membangun kebanyakan bukan dia sendiri, tapi kontraktor EPC. Jadi skema pertama adalah EPC kontraktor tadi benar-bener hanya membangun saja, gitu... nanti kemudian, setelah selesai, setelah commissioning, dijalankan sendiri. Tapi bisa juga dia meminta EPC atau pihak lain untuk mengoperasikan juga. Dia hanya collect, istilahnya, keuntungannya saja. Nah ini, dari sisi owner, itu yang harus dia dalam hal ini, mesti yang dia pilih atau dia benar-bener pertimbangkan. Seperti itu...dari sisi manajemen, karena nanti menentukan juga seberapa besar risiko yang mau dia tanggung khan. Jadi kalau dari pemahaman saya, scope atau goals itu menjadi salah satu critical success factors karena menentukan seberapa berhasil enggaknya, apakah risikonya sepadan, risiko untuk mencapai tujuan itu sepadan dengan returnnya nanti... itu yang penting itu di situ. Kalau yang paling berisiko khan kalau dia membangun sendiri khan. Walaupun benefitnya dia bisa tekan biayanya dsb-dsb begitu. Tapi kalau dari sisi manajemen risiko itu yang optimal adalah tadi, meng-hire EPC kontraktor dengan skema turn-key. Jadi kamu



bikinlah, misal PLTS lah. Kalau utk PLTS itu yang paling efisien dari sisi manajemen risiko itu tadi, pokoknya hire EPC kontraktor untuk bangun PLTS sampai siap, lalu seolh-olah PLTS itu setelah jadi dijual ke ownernya, istilahnya turn-key. Jadi dia beli putus, kemudian ownernya jalan. Itu satu scope atau satu goals.

WS:

Pak Eko, kalau dari sisi owner, pak Eko tadi khan menyebutkan selain lingkup, bahwa lingkup itu penting, dia mempengaruhi sekali berhasil atau tidak proyek itu. Kalau dari sisi owner, tadi pak Eko juga menyebutkan support atau dukungan. Itu juga penting. Dia juga mempengaruhi pak ya. Yang dimaksud dukungan ini, menurut pak Eko apa saja ya pak?

EKO:

Kalua support ini, kembali dari sisi konsepnya. Support ini, sub-sub-nya adalah dukungan ownernya sendiri. Artinya owner juga, kalau saya bahasakan, mesti punya rasa kepemilikan juga terhadap proyek tersebut. Itu satu... ini Karena buktinya apa... kalau di pedoman yang telah saya buat itu, itu ada salah satu kriteria yang bisa menambah kans keberhasilan proyek. Misalnya si ownernya tuh sudah punya pengalaman sebelumnya di dalam proyek pengembangan energy yang sama. Atau paling ngga si ownernya tuh punya ahli-lah yang pengalaman untuk mengelola pembangkit listrik yang bersangkutan. Dalam hal ini project managernya. Selain itu juga dukungan, dari kita bicara EPC kontraktor, ya kontraktornya yang bonafid. Lebih penting juga adalah dukungan dari instansi pemerintah. Even itu IPP, si ownernya sebagai IPP, dukungan pemerintah itu, selain ESDM, tapi juga PLN, dan pemerintah daerah. Kalau dari kajian saya pada proyek US Aid, tanpa dari tiga ini ya tidak jalan sudah pasti. ESDM itu khan menentukan kebijakannya, potensi mana yang bisa digarap, prioritasnya, administrasinya, persetujuan. Kalau dari sisi PLN, karena PLN itu praktis sebagai satu-satunya buyer kita. Secara praktis gitu... kecuali kalau kawasan industry, pembangkitnya bisa di-share untuk menangani kawasan itu. Dan PLN ini, pengalaman saya tidak saja menentukan harga, karena harga khan sudah dipatok sekarang, 85% BPP. Tergantung dari lokasi. Kalau di Jawa dan Sumatera kecil-lah. Tapi kalau di luar masih agak tinggi, masih lumayan. Tapi dari sisi PLN sendiri adalah grid interkoneksinya Pak. Dia mau dimasukin kemana. Karena begitu... karena saya punya pengalaman, kalau begitu ini salah, tadinya misalnya di titik A, tiba-tiba begitu mau jadi, disuruh pindah interkoneksinya ke titik yang lain... Wah itu menghitung, tidak sekedar waktu tapi juga biaya-biaya, dan sebagainya. Itu support dari eksternal itu seperti itu. Dari awal itu sudah harus jelas. Apakah itu berupa perjanjian atau bagaimana. Tapi intinya sejak awal kita dapat mengunci dukungan atau memastikan dukungan dari mereka. Termasuk juga dukungan dari pemerintah daerah. Karena walau bagaimanapun khan lahannya khan pasti di daerah mereka.



WS:

Seperti kejadian kemarin, kalau mereka tidak mendukung, ya demo-demo juga akan terjadi ya...

EKO:

Iya, lingkungan sekitar, masyarakat... jadi pendekatan untuk supaya nggak ada keberatan dari masyarakat, juga perlu dilakukan.

WS:

Selain dukungan itu mungkin, dukungan dana itu menurut pak Eko apa penting juga ya?

EKO:

Nah, dana... kalau dana itu khan sudah pasti ya. Diperlukan, Cuma disini, dalam hal si ownernya punya keterbatasan, pasti butuh dukungan dari external financing, institusi keuangan. Yaitu bisa pinjaman bank. Nah, kemarin pada saat saya membantu US Aid itu, tantangannya itu begini Pak. Nah ini mungkin factor dukungan dari institusi keuangan ya. Bank itu belum bisa, secara praktis lah ya, belum bisa menggunakan, belum bisa menerapkan skema project finance khusus untuk pembiayaan-pembiayaan seperti ini. Itu tantangan... jadi proyek seperti ini pembiayaannya khan project finance. Tapi kalau bank, kebanyakan bank, masih men-treat pinjaman seperti ini seperti pinjaman biasa. Jadi dia balance sheet loan. Dia tidak dalam meng-ases apakah mau mencairkan pinjaman atau tidak, itu yang dia lihat bukan feasibility dari proyeknya itu. Tapi lihat kamu punya jaminan berapa. Kalau tidak punya ya tidak dikasih. Even secara feasibility dia ekonomis, gitu. Itu juga merupakan dukungan juga. Jadi dilihat ownernya itu bisa kasih jaminan apa. Assetnya dia itu apa yang bisa dijaminkan. Bank itu nggak mau jaminannya proyek tersebut. Tapi di luar negeri sudah.

WS:

Jadi memang dana itu menjadi sangat critical ya?

EKO:

Yaaa...si ownernya butuh pendanaan dari eksternal, ini menjadi kritis. Walaupun ada dari misalnya US Aid, IFC, IFC ini anak perusahaan world bank. Itu, sudah mencoba memfasilitasi... artinya bisa tuh kita minta, misal ada proyek yang bisa ditunjukkan memang feasible, bonafid, mengajukan ke IFC, mereka ada tuh fasilitas itu, berdasarkan skema project finance. Project finance itu khan nanti dibayarnya dari hasil proyeknya itu. Jadi mungkin ada grace periodnya berapa.



WS:

Kalau di kita itu, di beberapa perusahaan, yang sekarang itu swasta, panas bumi, itu banyak pakai JBIC, ADB.

EKO:

Memang internasional itu... kalau yang saya bilang tadi, merujuk pada bank-bank nasional, yang tidak ada memberikan skema project finance. Nah kalau bank-bank komersial biasa itu ya lihatnya ya jaminan, punya tidak. Apakah proyeknya sukses atau gagal, yang penting dianya aman... karena sudah sudah punya jaminan. Tapi ya seharusnya tidak begitu.

WS:

Baik... jadi tadi menurut pak Eko, dukungan menjadi penting, menjadi critical success factors, kelompoknya. Tadi juga pak Eko menyampaikan tentang personil. Bahwa personil itu penting sekali juga. Kemudian tadi juga disebutkan lingkup... jadi sudah ada tiga. Nah bagaimana pak dengan pondasi. Kebetulan dari saya niy, dari hasil penelitian terdahulu, itu isinya adalah bahwa proyek itu mempunyai tujuan yang jelas, bahwa proyek itu mempunyai misi yang jelas, kemudian juga mempunyai keberpihakan dengan masyarakat. Itu menurut pak Eko bagaimana Pak?

EKO:

Nah ini... ini mungkin yang apa namanya, diferensiasi gitu ya, antara tadi yang bapak, framework yang bapak rancang, dengan katakanlah teori project management secara umum. Mungkin kita mundur sedikit pak kalau boleh sedikit klarifikasi. Tadi khan bapak punya pondasi dan punya scope. Kalau scope itu sendiri membedakan antara pondasi dengan scope dalam framework bapak.

WS:

Jadi kalau lingkup itu, bahwa proyek itu ada deskripsi pekerjaan-pekerjaan yang jelas, kemudian ada batasannya, inscope dan outscope-nya jelas. Nah tapi yang membedakan, kalau di pondasi itu tujuannya... o iya ini proyek ini untuk apa sih sebetulnya, sehingga semua orang buy-in, mendukung, gitu, ada supportnya.

EKO:

Baik... karena kalau secara tadi secara teorinya itu, bahasanya adalah goals tadi... o ok jadi goals itu ke pondasi ya... ok ok, bukan di scope ya... sebetulnya sama itu pak dengan penjelasan saya tadi. Kalau saya boleh share tentang personil. Kalau dari teorinya, teori manajemen proyek secara umum, tidak menyebut tentang personil saja, tapi lebih global terminologinya, yaitu resources. Di dalam nya personil termasuk di situ. Jadi sumber daya. Jadi ya mungkin keuangan juga masuk di situ. Material juga masuk.



WS:

Dalam hal ini pak, saya setuju bahwa material dan resources. Hanya memang saya coba fokuskan, kalau untuk dukungan material, dukungan dana, itu masuk di support yang tadi pak. Nah sedangkan yang personil, bener-bener untuk yang people, kompetensinya, kualifikasinya.

EKO:

O ok-ok... jadi tentang kompetensinya. Dan memang menentukan juga keberhasilan. Itu, kalau di US Aid, kami bikin check list yang lebih kepada apakah membantu bank. Jadi misalnya begini. Misalnya ada orang yang membawa proposal untuk membangun pembangkit listrik. Apa saja yang harus di-cek. Yang ngecek bank-nya. Apa saja yang harus di-cek, seperti tadi, apakah layak didanai atau tidak. Nanti bank akan melihat... memang ada satu bagian sendiri untuk melihat apakah dia mempunyai personil-personil yang memiliki kualifikasi, kompetensi, pengalaman, baik dari sisi ketika membangunnya, dan pengoperasiannya. Karena memang diarahkan ke project finance. Jadi kalau project finance itu kan menanggung risiko juga. Jadi kalau proyek itu gagal... jadi project finance itu bukan berarti tidak punya kolateral. Ada kolateralnya, tapi kolateralnya adalah proyek itu sendiri. Jadi kalau proyeknya gagal, proyek itulah yang dilikuidasi. Tapi kalau bank di Indonesia sekarang ini kan nggak mau. Nggak mau jaminannya adalah proyeknya. Harus di luar itu... nah itulah tantangannya di situ...

WS:

Baik Pak... Waduh ini menarik sekali pak Eko. Alhamdulillah. Terakhir ini, kalau menurut pak Eko, kan dalam project management itu kan ada proses pak ya. Ada urutan-urutan ya. Kalau dalam PMBOK itu, mulai dari inisiasi, planning, dan sebagainya. Nah menurut pak Eko nih, apakah tahapan proses itu tadi, menurut pak Eko, harus dilakukan semuanya, atau boleh di-skip, atau seberapa penting sih mengikuti tahapan-tahapan ini..?

EKO:

Baik... itu sangat penting Pak... Jadi kalau kita ini, karena kebetulan saya pegangnya PLTS. Kami bikin mulai dari awal sampai akhir, step-stepnya, langkah-langkahnya, 1, 2, 3, dan seterusnya. Langkah 1 misalnya hubungannya dengan siapa, misal ke ESDM, langkah kedua ke PLN, dan ketiga kemana. Pokoknya kita bikin dalam satu seperti flow chart gitu. Karena itu penting untuk mengidentifikasi risiko. Jadi langkah ini nih ada risiko ini... jadi kita tidak bisa lanjut sebelum ini ditangani. Setiap tahapan mempunyai risiko. Harus di assess, apa mitigasinya. Dan sebelum itu clear, nggak bisa kita lanjut ke tahap berikutnya. Karena kan itu dalam aturannya, cukup kritikal. Misalnya dalam perjanjian jual beli listriknya, ada waktu mulai dan waktu produksinya. Namun tidak memulai pembangunan pada waktu tertentu, itu kan bisa lambat dan kena penalty... nah itu gagal tuh proyeknya kalau seperti itu... Nah itu kan kritikal



tuh... Jadi harus memastikan bahwa setiap tahapan tidak melewati waktu yang telah ditetapkan. Jadi proses-proses itu harus ada gambaran yang jelas, kita pada tahap apa, setelah ini apa, risiko-risiko yang sekiranya mengancam apa dan mitigasinya apa. Jadi menurut saya proses-proses itu pentingnya seperti itu.

WS:

Baik pak, sangat bisa dimengerti pak...bapak apakah menyarankan agar proses itu mengikuti standar-standar yang sudah ada, atau biarkan project management group itu membuat tahapan proses sendiri pak?

EKO:

Kalau yang pernah saya lakukan itu, kita mencoba menstandarisasi Pak... Apalagi EBT itu khan tipe-nya macam-macam, PLTS, minihidro, biogas, yang pernah kami kerjakan secara tim. Itu mempunyai karakter yang berbeda-beda. Yang menyebabkan prosesnya itu punya langkah yang berbeda. Pasti ada langkah yang sama juga ya, seperti bikin perjanjian... pasti ada langkah yang berbeda juga. Sebagai contoh misalnya, kalau kita mau bangun PLTMH itu, salah satu tahap yang kritis itu adalah di lokasi perijinan lokasi, karena di tengah hutan, remote. Itu khan ijinnya berbeda. Harus ke kementerian lingkungan hidup juga. Beda dengan PLTS... kalau PLTS melihat tanah lapang saja, paling ke Pemda saja jadi...dan juga tahapan-tahapan analisisnya. Contoh kalau di PLTMH, harus sudah ada analisis hidrologinya. Karena itu begitu banyak mangkrak, jadi gini, banyak yang mangkrak karena setelah berjalan itu, debit airnya itu kurang. Nah itu bank muamalat itu dalam tanda kutip itu, mungkin maksudnya baik ya, menyakurkan banyak kredit ke situ...nah cuman dia heavy di PLTMH, jadi dia kena banyak masalah, karena proyek-proyek PLTMH itu mangkrak karena kurang debitnya. Karena nggak memenuhi target nggak bisa muter dan mencapai targetnya.

WS:

Nah standar-standar itu khan kalau pak Eko itu khan ada PMI, ada AACE, jadi mungkin kalau merujuk ke situ okay ya Pak...

EKO:

Itu setahu saya umum khan Pak...

Nah tapi kalau bpak dalam penelitian ini bapak mengkhususkan di PLTP, pasti ada yang dimodifikasi langkah-langkahnya, diperdetil, agak diperpanjang... Nah itu Pak...

WS:

Betul... Memang betul Pak... Kalau saya lihat sih ada modifikasi-modifikasi, cuman memang dasarnya nggak jauh dari situ, sebagai start awal.



EKO:

Karena itu, dalam hal ini, menurut saya sih, kalau bicara tentang proses, semakin detil semakin baik. Jadi didetilkan Pak. Misalnya kalau mengurus ijin, mengurusnya kemana, ini kemana... Detilll gitu... juga melakukan analisis ini, apa analisisnya, disebutkan.

WS:

Baik-baik... dan itu merupakan salah satu pilar untuk sukses ya Pak..? Tanpa itu kemungkinan juga kecil ya Pak..?

EKO:

Betul, kemungkinan gagalnya jauh lebih besar ya... Paling nggak administrasinya ketat juga Pak.

WS:

Terima kasih pak Eko... ini yang terakhir ya Pak... Alhamdulillah pak Eko sudah memberikan banyak sekali pencerahan buat saya ini... Kalau misalkan ini, bisa nggak satu factor sukses saja mempengaruhi keberhasilan. Ataukah harus merupakan gabungan dari banyak factor?

EKO:

Itu pasti nggak mungkin Cuma satu sih Pak. Pasti gabungan. Walaupun mungkin ada yang paling berpengaruh. Nah kalau saya harus bicara jujur, berdasarkan pengalaman, memang yang paling berpengaruh dalam hal ini adalah dukungan. Dukungan dari pemerintah. Karena potensi, sudah banyak penelitian, yang data sekian, sudah... Kalau tentang potensi energy baru terbarukan apakah itu panas bumi, surya, macem-macem, wah sudah banyak data melimpah ruah, tidak kurang. Cuman khan, untuk mulai menggarap itu khan perlu dana. Makanya kemarin kita kerjasama dengan OJK pak, untuk mendorong bank-bank lebih terbuka terhadap proyek-proyek seperti ini... itu memang dukungan sih Pak...

WS:

Baik pak, Alhamdulillah ini sudah bisa memenuhi semua. Nanti, mohon berkenan, nanti kalau sesudah saya olah, ada sesuatu yang lain, saya kembali lagi ya Pak. terima kasih pak Eko.

EKO:

Boleh-boleh pak, silahkan... sama2 Pak...



## Lampiran 5

## Script Wawancara Informan No. 2

Mahasiswa: Win Sukardi (WS)

Narasumber / Informan No. 2: Dr. Ir. Ahmad Hery Sultoni, M. Eng. (AHS)

Jabatan: Sr. Manager Support

Instansi: Pertamina Hulu Indonesia Kalimantan Timur

Tanggal: 26-Jan-2019

WS:

Baik Pak Hery... Terima kasih atas waktunya pak Hery. Ini ada beberapa pertanyaan yang mudah-mudahan nanti Pak Hery dapat memberikan penjelasan, pencerahan kepada saya. Sekarang tanggal 26 Januari, 2019, dalam rangka untuk disertasi saya. Baik, jadi menurut pak Hery nih, itu sejauh mana sih pak, penelitian tentang critical project success factors itu memberikan dampak dan sumbangan pada keilmuan, juga manfaat praktisnya pak. Itu kalau pengalaman bapak gimana pak?

AHS:

Ok, terima kasih Pak Win Sukardi. Jadi sejauh dari beberapa project yang saya menjadi project manager, baik project yang bersifat EPC maupun yang non-EPC, itu memang project success factors itu memberikan dampak di dua hal penting. Pertama di bidang keilmuan atau akademisi dan yang kedua dampak terhadap fisik manajemen proyek itu sendiri. Yang pertama, kalau kita mengetahui project success factors-nya, kalau project itu sudah menentukan itu, maka itu akan membantu kita dari sisi bagaimana kita akan mengelola proyek, ke depan, dari sisi manajemen proyek. Kemudian yang kedua adalah membantu dari bidang keilmuan. Karena setiap proyek itu mempunyai aspek berbeda.

WS:

Jadi memang setiap proyek itu unik pak ya.

AHS:

Setiap proyek itu unik, unik dari sisi produknya, unik dari sisi service-nya, unik dari waktunya, dan sebagainya.



WS:

Kalau kita, dalam satu proyek itu, menginisiasi suatu proyek, terus kita sudah tahu tentang project critical success factors-nya pak ya, itu kira-kira menurut pengalaman bapak yang sudah sering sekali mengerjakan proyek, itu apa bisa mempengaruhi keberhasilan proyek tersebut pak Hery?

AHS:

Ya.. ini justru kalau kita sudah mengidentifikasi critical success factors sejak inisiasi, ini akan sangat membantu keberhasilan proyek. Misalnya begini, karena dalam proyek itu punya tim ya, kemudian punya supporting team, kemudian punya environment atau lingkungan dalam suatu organisasi, dan lingkungan luar yang mungkin akan kita serve. Kalau kita tahu, sejak awal di inisiasi, maka akan sangat membantu dalam penyelesaian proyek.

WS:

Jadi bisa meningkatkan keberhasilan proyek itu pak ya...

AHS:

Betul, beberapa proyek yang saya tangani itu adalah proyek deep water, dalam perminyakan dan proyek yang EPC, ada juga yang non-EPC, pada saat saya menjadi PM atau project manager, sudah mengetahui sejak saat inisiasi, itu sangat membantu. Terutama kalau misalnya, kita sudah tahu salah satu project success factors, misalnya untuk kompetensi dari people-nya gitu.

WS:

Baik, terima kasih pak Hery. Ini pak, khan bapak tahu bahwa project critical success factors itu khan banyak ya Pak. Seperti yang pak Hery sampaikan juga ke saya bahwa tidak hanya satu, tapi banyak sekali. Nah, tapi saya penasaran pak, apakah satu project critical success factors itu, bisa mempengaruhi keberhasilan suatu proyek dan apakah memang satu saja itu cukup pak?

AHS:

Critical success factor itu pak Win, dibangun bukan satu saja sebenarnya. Jadi sebenarnya gabungan. Jadi contoh misalnya di proyek yang saya alami itu, salah satu critical success factor itu mengenai people ya. Kemudian mengenai business process, dan juga mengenai infrastruktur. Jadi tidak bisa hanya satu saja, itu mempengaruhi keberhasilan proyek. Tapi gabungan dari itu yang bisa mempengaruhi keberhasilan proyek.

WS:

Ok, ok... baik pak, terima kasih Pak. Nah, dalam penelitian saya pak, memang sesuai pak, bahwa Belassi dan Tukul itu memang mengatakan bahwa itu merupakan gabungan ya. Nah... kalau menurut bapak, kalau itu merupakan



gabungan, kalau dibuat satu kelompok, khan ada banyak sekali pak ya, puluhan, bahkan ratusan gitu. Kalau dalam penelitian saya pak, karena saking banyaknya itu, banyak orang mungkin mengatakan wah terlalu banyak itu, nggak focus nanti. Nah dari situ kemudian saya mencoba untuk membuat kelompok-kelompok, yang saya namakan pilar itu Pak. Nah itu ada lima pilar. Yang pertama adalah pilar pondasi, pilar lingkup, dukungan, personil, dan pilar proses. Nah itu, kalau menurut bapak, hal ini apakah bisa dilakukan seperti itu atau gimana menurut bapak?

AHS:

Ya... terima kasih pak Win Sukardi.

Jadi memang dalam dunia nyata di pengelolaan proyek atau manajemen proyek, itu kita memang kita membuat kelompok-kelompok keberhasilan. Yang mungkin pak Win menamakan pilar ya. Nah pilar-pilar yang selama ini ada itu minimal ada tiga pak Win, minimum ya. Tapi ini pak Win ini ada lima. Itu bagus ya. Coba kami lihat... tapi intinya dari pilar yang ada itu ada minimum tiga. Yang pertama yaitu pilar people, yang pak Win menyebut sebagai personil. Yang kedua adalah, di kami, itu ada namanya pilar proses. Pak Win juga menyebut itu dengan pilar proses. Kemudian pilar berikutnya adalah pilar infrastruktur. Itu salah satunya yang lebih ke arah tools atau methods dalam proyek. Dari yang pak Win sebut itu, di tempat yang telah kami kenal, untuk pilar people, mungkin pak Win membagi menjadi pilar personil dan pilar dukungan. Nah di kami, di pilar people, itu ada supporting organization. Mungkin di pak Win itu pilar dukungan. Kemudian di pilar lingkup, itu pilar di kami yang telah kenal, itu apa namanya, pilar di proses. Pak Win itu kembangkan menjadi pilar lingkup, termasuk dengan pilar pondasi. Jadi saya setuju dengan pengelompokan ini pak Win. Jadi kami ada tiga, kemudian pak Win kembangkan menjadi lima. Ini menjadi bidang temuan ya pak Win ya yang bisa diperkenalkan di dunia akademisi gitu. Jadi di dunia nyata itu ada yang menyebut tiga, ada juga empat, ada lima. Saya berpikir ini satu sama lain berhubungan pak Win.

WS:

Baik-baik... terima kasih pak Hery. Ini pak Hery khan juga seorang Doktor. Jadi selain sebagai project manager yang sudah berpengalaman, juga Doktor, dan saya lihat bagus hasilnya. Kalau menurut pak Hery, di tataran pelaksanaan ya, apakah hanya sebatas di perusahaan di pak Hery saja atau di tempat lain itu menurut pak Hery itu mempunyai kemiripan semacam ini pak. Jadi tentang critical success factors, dan bahwa ini memang diperlukan untuk meningkatkan keberhasilan proyek. Menurut pak Hery bagaimana pak?

AHS:

Jadi ada dua hal pak Win. Yang pertama critical success factors proyek atau CSF ya itu sebenarnya secara umum similar, prosesnya. Namun dampaknya berbeda-beda. Itu yang pertama. Yang kedua CSF yang satu mungkin



memberikan dampak yang besar di satu proyek, atau suatu jenis proyek, misalnya di bidang perminyakan gitu, mungkin belum tentu dampaknya signifikan yang ada di proyek yang bukan di perminyakan. Tapi secara umum bahwa critical success factors proyek itu akan serupa satu sama lain, namun dampaknya berbeda, tergantung dari, tadi pak Win bilang, pondasinya dari perusahaan itu bagaimana. Kemudian pilar lingkupnya bagaimana, terutama juga pilar dukungan dan pilar personil. Karena pilar personil itu penting banget di banyak proyek, terutama mengenai leadership style.

WS:

Ok pak, jadi pak Hery ini menggaris bawahi bener nih tentang personil pak ya. Dan rasanya kalau boleh saya artikan itu bahwa personil itu begitu penting sekali untuk keberhasilan proyek pak ya...

AHS:

Betul-betul... ada dua hal pak Win untuk pilar personil. Yang pertama adalah, salah satu keberhasilan proyek, adalah kualitas dari project manager. Yang kedua adalah skills dari project team members-nya. Jadi selain dari kualitas atau skills dari project manager, tapi juga team members-nya. Karena itu menjadi driver-nya, salah satu success factors, yang pernah saya ketahui dan pernah alami, dan pernah saya lakukan di berbagai macam project EPC yang pernah kami buat di salah satu project perminyakan.

WS:

Baik pak Hery, Alhamdulillah ini sudah semua yang saya coba mohonkan penjelasan nih. Dan pak Hery sudah memberikan banyak sekali. Terima kasih sekali pak Hery, sekali lagi, mudah-mudahan sehat dan sukses selalu pak Hery.

AHS:

Terima kasih pak Win. Feel free to contact me at any time, kalau memerlukan pandangan dari praktisi dan kebetulan saya juga, Doktor saya adalah berhubungan dengan manajemen proyek. Terima kasih pak Win, sampai ketemu.

WS:

Terima kasih-terima kasih...



## Lampiran 6

### Script Wawancara Informan No. 3

Mahasiswa: Win Sukardi (WS)

Narasumber / Informan No. 3: Ir. Eka Satria, MM, PMP, CIPD (EKS)

Jabatan: President Director

Instansi: Medco Power Indonesia

Tanggal: 01-Feb-2019

WS:

Baik Pak Eka... terima kasih waktunya. Hari ini Jumayt tanggal 1 Feb, 2019 untuk wawancara dengan pak Eka Satria, Presiden Direktur Medco Power Indonesia. Sesuai dengan tadi Pak Eka, yaitu tentang critical success factors untuk project, mohon, monggo silahkan untuk memberikan penjelasan tentang project management...

EKS:

Ok, terima kasih Pak Win. Saya kebetulan, kalau kita bicara tentang project, ini, memang passion saya ya... saya memang grow di industry ini dari project. Saya banyak mengerjakan proyek-proyek yang major. Kriteria major itu skalanya di atas 1 billion dollars. Itu namanya mega projects. Jadi kebetulan saya juga disekolahkan oleh BP, saya merupakan bagian dari pada mega project leaders-nya mereka, di MIT. Lalu saya masuk ke Medco, jadi director of development, khusus men-develop projects. Setelah itu saya bikin system di Medco, namanya MPEP, Medco Project Excellent Process. Dan setelah itu saya dipindahkan ke arah asset sekarang. Tapi my passion is project. Nah menarik. Saya ada satu presentasi yang saya lakukan di ITB waktu itu. Judulnya mega projects, dari segi project management perspective. Kenapa mega projects ini important. Karena, apa namanya, biasanya perusahaan-perusahaan itu, future-nya, hidup-matinya itu tergantung dari mega project ini. Ya khan ya. Kalau misalnya dia itu mengerjakannya salah, biasanya perusahaannya nanti juga bisa berakibat kepada, impact daripada grow perusahaan itu. Perusahaan itu bisa tumbuh, besar atau hancur, hanya gara-gara kalau dia tidak bisa melaksanakan apa yang disebut mega projectnya. Karena biasanya size dari mega project ini, itu sizenya sangat besar. Sehingga kesalahan di project itu bisa mengakibatkan perusahaan itu merugi. Nah, kenapa mega project ini berbeda dengan proyek-proyek yang lain. Pertama, karena skalanya. Biasanya mega project itu skalanya itu, katakanlah 1 billion dollars. Yang kedua, mega project itu berdampak pada environment. Karena dia itu besar, ada impact dengan government, jadi ada



hubungannya dengan regulatory, local labor, sehingga sensitif terhadap impact terhadap lingkungan. Kalau proyek-proyek yang kecil, kita tidak usah terlalu mikir. Kalau proyek mega project harus. Yang ketiga, size-nya. Karena size-nya sangat besar, sehingga kemampuan company itu di stretch. Karena kompleksnya interface-nya dan sebagainya. Sehingga apa, sehingga menaruh perusahaan itu dalam limitnya. Ya khan... terus mengakibatkan, itu sangat kompleks. Dan biasanya stretching dari kemampuan dari perusahaan itu. Jadi ini kita tidak bicara tentang proyek kecil ya, tapi tentang proyek besar. Tetapi statistic mengatakan, ini ya, 55% proyek-proyek besar itu fail. Fail-nya itu either cost-nya di atas 25% atau schedule delay di atas 25%. Jadi banyak proyek-proyek besar itu tidak seperti proyek menengah atau kecil. Itu biasanya proyek-proyek besar itu bermasalah. Banyak proyek-proyek di Indonesia yang over spent, tidak sesuai dengan schedule, ya dengan quality-nya. Atau pada saat dia beroperasi, ternyata proyek itu tidak bisa menghasilkan revenue sesuai yang diharapkan.

WS:

Yang 50% gagal itu di energy sector ya pak?

EKS:

Betul, di energy sector. Terutama hati-hati terhadap panas bumi. Nggak banyak proyek-proyek panas bumi yang sukses, dengan catatan memenuhi ketiga kriteria tadi ya. Kriteria sukses itu adalah meet on schedule, meet with budget, quality-nya bagus, tidak ada problem di operasi. Pasti antara tiga itu ada saja yang kena. Terus, contohnya apa, terutama proyek-proyek yang sifatnya public sector, yang berhubungan dengan banyak masyarakat. Contohnya Panama Canal 200% over run, Swiss Canal 1900, Brooklyn bridge 100%, you name it lah. Banyak proyek-proyek yang rata-rata gede khan ya, yang juga gagal. Kenapa proyek-proyek itu gagal. Karena ada persepsi yang beda ya. Orang mengatakan bahwa proyek itu kalau bigger better. Padahal kalau bigger itu, ada empat hal yang mereka harus perhatikan. Karena proyeknya itu besar, biasanya attract a lot of attention. Dari NGO, dari government, baik pusat maupun local, juga dari community. Yang kedua, banyak hal yang menyebabkan bisa go wrong di interface. Satu interface-nya wrong, yang lainnya bisa berakibat ya. Misalnya isu politik, isu tanah, dan lain sebagainya. Yang ketiga, adalah banyak tim, itu tidak punya pengalaman dalam mengerjakan proyek-proyek yang besar. Yang keempat, biasanya proyek-proyek yang besar itu technical sama organisasi sangat kompleks. Ya khan ya. Jadi banyak teknologi-teknologi yang sebenarnya baru, sehingga menyebabkan, apa namanya, proyek menjadi kompleks. Contohnya ya misalnya proyek offshore atau proyeknya panas bumi. Khan kompleks ya. Kita bicara tentang subsurface, drilling, tentang brine technology, bicara-bicara uapnya dikemanakan. Jadi sebenarnya kompleks khan ya. Banyak interface. Ada enam alasan, ini berdasarkan pengalaman saya dan studi, yang menyebabkan proyek itu gagal. Saya bisa bicara dalam tiga bucket ya... satu isunya masalah early development sama internal relationship yang tidak benar. Itu ada dua. Biasanya adalah lack of early shapping sama target setting, sama



lack of people and leadership. Jadi proyek itu tidak didefinisikan secara benar. Set-nya juga salah, terlalu ambisius. Dan juga orang yang di dalamnya itu tidak mempunyai leadership.

WS:

Kalau ambisius itu dari sisi biaya dan waktu gitu ya pak?

EKS:

Misalnya gini... karena ada pressure dari management. Misal harusnya proyek itu besarnya 1 Triliun, tapi dia bilang wah bisa niy, saya ngerjainnya di bawah itu, 750 Milyar misalnya. Atau targetnya 2 tahun, saya bisa niy 1.5 tahun. Itu pressure di situ. Grup kedua adalah masalah disiplin dan competencies. Ya... biasanya adalah lack of risk management sama lack of basic data during front end design. Jadi karena dia udah ingin sekali mengerjakan proyeknya, dia lupa bahwa dalam proyek itu ada risk yang perlu di-manage. Yang kedua, design datanya nggak dilakukan secara benar. Front end loadingnya tidak secara benar. Nah yang ketiga, setelah proyek itu jalan, yang menyebabkan proyek itu gagal adalah control and external strategies. Dia nggak punya contracting strategy yang jelas, tidak punya project control yang jelas. Nah enam inilah yang menyebabkan biasanya proyek-proyek itu gagal Pak. Nah ok... terus, supaya dia itu bisa, apa itu namanya, dari enam itu ada yang membedakan proyek yang sukses dan proyek yang tidak sukses. Jadi satu, ya, dari enam itu, itu biasanya proyek sukses itu, nomor satu, biasanya satu, proyek itu adalah selau, pada saat awalnya, dia selalu melaksanakan alignment dan mempunyai boundary yang jelas dengan stakeholders yang mempunyai different agenda. Jadi biasanya proyek sukses itu, dia clear yang namanya project early shapping-nya. Yaitu dengan government, dengan NGO, dengan partner, local communities, dia mapping dulu.

WS:

Ok... stakeholder management Pak ya...?

EKS:

Ya betul, stakeholder management. Itu satu kriteria, yang kedua, proyek yang benat itu mempunyai target setting itu yang di-back up dengan data realistik, supported by benchmark dengan past data. Misalnya gini, kita ngebor di geothermal. Biasanya kita ngebor, misalnya dengan struktur yang sama dua bulan. Kalau ada project manager yang bilang saya bisa ngerjain dalam satu bulan. Apa dasarnya, harus di challenge. Karena apa, karena dia bisa saja karena berdasarkan emosi. Tanpa data. Terus biasanya proyek yang sukses itu menggunakan natural pace Pak. Pace-nya, schedule-nya itu natural. Jadi kayak balon. Balon itu kalau kita tekan, keluarnya sebelah sana. Jadi kalau proyek itu memang natural pace-nya dua bulan, bapak bikin menjadi satu bulan, itu create stress di dalam project-nya. Jadi itu dua itu. Yang ketiga, adalah organisasi.



Organisasi itu paling penting. Jadi people sama leadership itu penting. Ada tiga hal yang harus kita lakukan. Pertama, organisasinya harus jelas, interface dan roles and responsibility-nya. Team size-nya itu harus adequate. Yang ketiga, yang ini juga sangat penting, turn-overnya juga harus dikontrol. Nggak boleh tim proyek itu diganti pada saat tengah-tengah.

WS:

Project manager bagaimana Pak, peranannya...?

EKS:

Project manager sangat penting. Biasanya kalau project managernya diganti, itu menyebabkan keterlambatan project. Karena PM itu seperti leader, kalau diganti di tengah, arahnya beda lagi. Problem berikutnya adalah masalah basic data dan front end loading, ini sangat penting. Proyek itu biasanya gagal kalau dia nggak mempunyai cutting corner. Dia harus punya correct basic data. Jadi soil data, reservoir assumption, environmental condition, cost-nya berapa. Terus dari dasar data yang basic itu, dia harus melaksanakan yang namanya proper front end loading. Studinya, lalu dia harus punya project execution plan. Terus, risk management itu penting. Proyek yang baik itu selalu mengupdate risk-nya, uncertainty-nya. Dan dia juga mempunyai risk tracking and mitigation.

WS:

Ok...Jadi risk management frameworknya harus benar-benar dilaksanakan ya Pak.

EKS:

Betul...Terus yang terakhir tentang contracting strategy sama commercial and partner management-nya itu, dia harus punya owner team yang solid, harus punya contracting strategy yang bagus, dia juga punya contracting format yang jelas. Karena apa, karena yang namanya project itu tergantung daripada kontraktor yang mengerjakan. Kalau kita tidak mempunyai strategi yang jelas mengenai procurement, mengenai kontrak, kalau format kontraknya abu-abu, itu menyebabkan banyak dispute dengan mereka. Nah...yang terakhir, mengapa contracting is important. Jangan lupa bahwa 70% personil yang bekerja di proyek kita itu kontraktor. Dan 80% spendingnya itu adalah spending oleh kontraktor, dan 90% HSE incidents itu terjadi di kontraktor. Jadi anda harus memastikan bahwa kontrak anda itu jelas. Nah terakhir, masalah project control, commercial dan partner management itu penting. Schedule-nya harus di-maintain, cost controlnya harus jelas, dan commercial serta partner management juga perlu dilakukan.

WS:

Partner management itu dengan kontraktor Pak ya...?



EKS:

Bukan... kalau partner management itu dengan kita punya partner, stakeholder partner usaha. Nah, jadi apa namanya, itu penting. Jadi, sukses proyek itu tergantung dari mana kita memastikan bahwa enam aspek tadi bisa dikontrol. Nah, pengalaman kami, kalau itu bisa dikontrol, maka proyek itu bisa sukses. Jadi kesimpulannya, mega project itu kompleks. Kita harus pastikan, dari awal, dari target setting-nya, people-nya, data yang kita pakai untuk melakukan engineering-nya, risk management-nya, contracting strategy management-nya, sama control dan commercial management-nya. Kalau enal hal itu dilaksanakan, itu mudah-mudahan proyek itu bisa berhasil. Ini pengalaman Medco, dan saya yang melaksanakan proyek.

WS:

Baik Pak Eka, ini memang luar biasa ini. Ini karena pengalaman langsung. Kalau bisa saya ulang sedikit. Kriteria keberhasilan itu kualitas yang sesuai, kemudian harga atau biaya yang sesuai budget, dan yang ketiga adalah durasi yang lebih cepat atau sama dengan yang dicanangkan, diharapkan Pak ya... nah, tadi menarik bahwa, kalau saya kaitkan dengan lima hal yang saya sedang teliti ini, sepertinya itu masuk ini Pak. Tadi bapak bilang bahwa personil, people itu penting sekali Pa ya...

EKS:

Ya betul

WS:

Jadi ini memang sesuai. Terus kemudian, tadi saya lihat harus ada dukungan dari stakeholder, penting, kemudian dukungan dari partner.

EKS:

Yes, betul

WS:

Nah itu penting sekali, dan harus dilakukan. Dan yang tidak kalah pentingnya adalah tentang proses keliatannya Pak ya. Jadi mulai dari inisiasi sampai terakhir.

EKS:

Memang, proses itu penting. Dan, yang tidak kalah pentingnya, proses itu one thing, tapi garbage in garbage out. Jadi yang sangat penting lagi basic datanya jangan, jadi pada saat kita melaksanakan project, make sure kita spend enough money di depan, namanya front end loading, untuk memastikan bahwa kita mendapatkan basic data yang benar. Basic data itu begini. Jangan berasumsi



mengenal, contohnya, subsurface properties. Untuk pondasi, lakukan pastikan kita punya data soil boringnya.

WS:

Jadi mengurangi asumsi-asumsi ya...

EKS:

Betul mengurangi asumsi-asumsi. Misalnya kalau masalah pembangunan pembangkit tenaga angin. Pastikan kita punya data angin, tiga tahun, lima tahun, tujuh tahun. Gempa juga seperti itu. Karena kalau kita salah dalam mendapatkan basic data, maka asumsinya jug salah, pada saat pelaksanaannya juga salah.

WS:

Siap Pak, saya akan note hal itu dalam hasil penelitian saya nanti. Kemudian, lingkup tadi khan, scoping tadi khan perlu juga ya Pak?

EKS:

Oh sangat penting. Scoping itu, apalagi kalau kita menggunakan kontraktor ya. Scoping itu is the key. Karena kalau kita tidak mempunyai scoping yang jelas, itu akan bisa mengakibatkan disputes di kemudian hari, juga akan banyak surprise di project itu, karena project itu tidak didefinisikan secara proper.

WS:

Baik Pak... Dan terakhir ini saya tertarik sekali terhadap, apa namanya, satu hal bahwa project itu harus didefinisikan secara jelas di depan. Dan bagaimana Pak dengan tujuan perusahaan. Apakah proyek ini harus selaras dengan visi, misi, dan tujuan perusahaan. Bagaimana menurut Bapak?

EKS:

Harus... jadi ada proses, jadi gini. Harusnya project ini punya stage ya. Stage awal itu ada namanya stage appraise. Appraise itu memastikan bahwa proyek ini telah memenuhi kriteria-kriteria di perusahaan itu, baik dari segi technical, commercial, visi, misi dan sebagainya. Di situ tes pertama. Di situ biasanya, owner dari project itu spend uang dari mulai 2-5%, memastikan bahwa proyek ini meeting dulu dengan visi, misi, tujuan dan sebagainya. Nah setelah kita selesaikan appraise stage-nya, direview oleh board, proyek itu bisa tiga Pak. Bisa di-kill karena tidak sesuai, dan jangan malu-malu untuk nge-kill project. Karena kalau kita sudah punya project maju ke depan, ternyata tidak memenuhi visi, misi, maupun target dari perusahaan, lebih baik dimatikan dari sekarang daripada jalan tapi merugi. Yang kedua bisa go. Karena dia memenuhi. Atau revise. Jadi suruh balik lagi tim-nya, suruh appraise lagi. Yang kedua, setelah secara appraisal, secara konsep sudah benar, baru kita ke next step, yang namanya select. Pilih, dari opsi-opsi yang ada, dari teknologi yang ada. Mana opsi yang paling bagus. Nah setelah kita pilih, baru kita definisikan, define. Kita



define, scopenya jelas, sehingga kita nanti bisa panggil kontraktor, baru kita eksekusi. Setelah kita eksekusi, kita operate. Harus jelas, tiap step itu apa-apa yang harus dikerjakan. Yang banyak kejadian itu, proyek itu sudah sampai di eksekusi, orang mikir, kok ternyata ada teknologi lain ya. Kok seleksinya salah ya. Nah itu merugi. Karena apa. Karena spending itu berbanding lurus, equivalent dengan waktu. Di awal-awal, spendingnya kecil, tapi begitu di belakang, kalau udah salah, itu cost-nya jadi besar. Jadi pastikan tahap-tahap awal itu dilakukan.

WS:

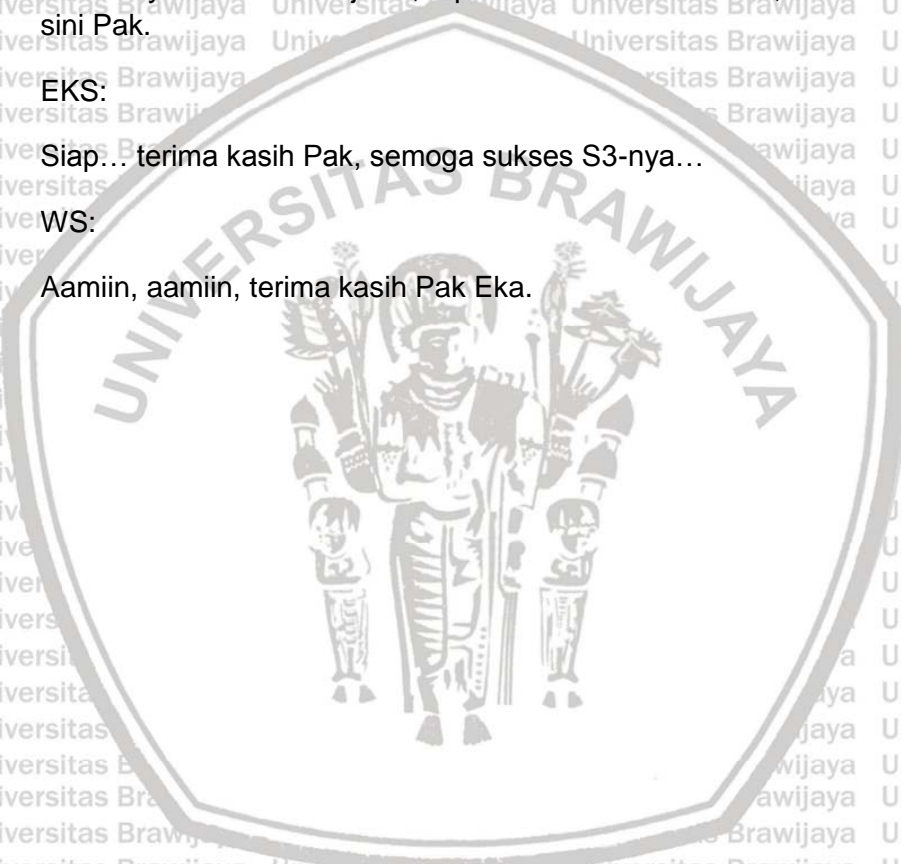
Baik Pak Eka, Alhamdulillah, sudah semua, banyak ini, dari pengalaman Pak Eka. Insya Allah sudah jelas, tapi kalau nanti ada waktu, berkenan saya akan ke sini Pak.

EKS:

Siap... terima kasih Pak, semoga sukses S3-nya...

WS:

Aamiin, aamiin, terima kasih Pak Eka.



## Lampiran 7

### Script Wawancara Informan No. 4

Mahasiswa: Win Sukardi

Narasumber / Informan No. 4: Ir. Tavip A. Sunandar, MM, PMP, CIPD

Jabatan: Project Manager, Project Quality Manager

Instansi: BP Indonesia

Tanggal: 01-Feb-2019

WS:

Selamat sore Pak Tavip. Ya ini hari Jumat, tanggal 1 Feb. 12, 19. Saya bertemu dengan Pak Tavip. Beliau adalah seorang project manager yang memang sudah sangat berpengalaman. Mulai dari ARCO, BP. Dan memang sudah bertahun-tahun. Beliau juga adalah pengajar. Certified Project Manager. Beliau adalah one of the top project managers ya. Nah, Pak Tavip, ini tentang critical success factors Pak untuk project. Saya sudah melakukan penelitian, mencari ratusan dan kemudian saya buat, narrow down ke 81. Kemudian saya coba buat kelompok. Menjadi lima, yaitu yang pertama adalah pondasi, yang kedua adalah lingkup, yang ketiga adalah dukungan, yang keempat adalah personil atau people, dan yang kelima adalah proses. Nah satu hal yang saya ingin tanya Pak, kalau menurut Pak Tavip, itu apakah memang project manager, atau project management, atau perusahaan itu perlu untuk mengetahui yang namanya critical success factors untuk menjamin keberhasilan suatu proyek Pak?

TAS:

Harus... critical success factors itu adalah Bahasa umum dari satu bisnis. Ya project management atau project development management itu salah satu bisnis. Dan kalau kita menggunakan kata critical success factors, artinya kita harus focus mana yang really critical. Tadi benar bahwa, bisa jadi pada saat mulai mencari critical success factors, start dengan success factors sebetulnya, yang bisa ratusan tadi. Kemudian di peres-peres lagi jadi delapanpuluhan, kemudian yang terakhir jadi lima. Sebetulnya ini adalah dialektika project management, dari dulu sampai sekarang. Kalau ingat dulu itu yang namanya project management itu apa. Cukup dengan tiga ukuran. Ukuran ini digambarkan, divisualisasikan dalam bentuk triangle. Yaitu time, cost dan scope. Dan itulah ukuran pada jaman dulu sebagai critical success factors. Timenya dipenuhi, cost-nya sesuai dengan budget, dan scope yang dikerjakan sesuai targetnya.



WS:

Jadi ukuran keberhasilan proyek nya cukup tiga itu ya Pak ya..

TAS:

Betul... kemudian ilmu berkembang, penelitian berkembang, PMI berevolusi, yang membuat tiga ini lebih detil, mulai dari, kalau ingat di PMBOK dari yang awal-awal, sampai akhir, dari 7, 9 sampai sekarang jadi 10. Nah semua orang hafal dengan yang sepuluh tadi. Saya sendiri juga hafal di luar kepala. Nah, kemudian ada ide untuk melihatnya dengan bentuk lima pilar tadi, bagi saya fine-fine saja, dan itu valid. Valid untuk bisa diteliti lebih lanjut, gitu ya. Yang saya sarankan, pada umumnya project management skills tadi itu mudah divisualisasikan. Kalau dulu pakai visualisasi tiga. Kemudian kalau semua ingat, di dalam tiga segitiga itu, dikasih lagi lingkaran di dalamnya. Isinya resources, quality, risk, dan semua knowledge areas yang lain, seperti stakeholder, risk, procurement, dan seterusnya, seperti itu. Nah sekarang kalau mau memvisualisasikannya untuk lima, itu silahkan saja. Karena PMI setelah memvisualisasikan ke dalam sepuluh, mereka membuatnya dalam bentuk matriks. Matriks yang X axisnya itu adalah fase, dari initiating, planning, execution, monitoring dan closing. Sedangkan Y axisnya adalah sepuluh knowledge area itu dimana setiap kotak yang timbul dari matriks itu adalah deliverable apa yang harus ada sesuai dengan knowledge areanya untuk fase-fase itu. Saya menganjurkan kalau mau memvisualisasikan lima critical success factors tadi, tadi barusan saya sarankan, tinggal tolong dipikirkan apakah bisa dilihat itu, bagaimana kalau itu dalam bentuk bangunan. Tadi dikatakan ada pondasi. Pondasi pasti, kalau bangunan, pasti ada pondasi. Tadi disebut pilar. Pilar adalah kolom dari bangunan. Jadi boleh itu. Tadi disebut lingkup. Nah dalam bayangan saya, lingkup itu adalah salah satu umbrella, dimana project itu harus terjadi dan kelihatan umbrellanya itu. Jadi lingkup sebagai atapnya, sedangkan pilar adalah people, proses, dan tadi pakai kata-kata support, saya menyarankan untuk dilihat lagi, apakah tidak disebut sebagai environmental factors. Kenapa penting ini disebut sebagai environmental factors, karena di dalam satu project organization yang mature, pada umumnya mereka mempunyai yang disebut PMO atau project management office. Di beberapa company namanya macam-macam. Production project development kayak di ARCO dulu. Kalau di sini namanya GPO, global project organization. Dan itu adalah PMO yang menjaga dan mengkodifikasi knowledge, pengalaman, data dan prosedur, practices, apapun, sehingga pada saat punya project baru tidak mengulang dari nol, meng-invent dari awal. Semua tinggal berjalan nah... itu yang disebut dukungan tadi. Yang dalam bayangan saya itu adalah environmental factors. Dan itu adalah bentuknya PMO sebetulnya.

WS:

Dan support dari manajemen, dari stakeholder itu juga pemegang saham itu, semua ada di situ Pak Ya, di environmental factors. Ok... nah jadi bisa saya



simpulkan sedikit niy, untuk tadi itu, memang critical success factors itu perlu diketahui di depan, agar project dapat diselesaikna dengan baik ya.

TAS:

Iya, harus.

WS:

Baik Pak Tavip. Apa mungkin ya Pak Tavip ya, bahwa hanya ada satu atau dua saja project critical success factors yang mempengaruhi keberhasilan satu proyek ya Pak?

TAS:

Kita harus ingat, project itu integrated. Selalu. Artinya banyak factor yang berinteraksi, berinterface, dan integrasi dari semuanya itulah yang akan menghasilkan sukses atau tidaknya suatu project. Pengalaman saya tigapuluh tahun, itu, bahkan kalau project itu didefinisikan apa, itu saya bilang project adalah keinginan untuk mewujudkan suatu tujuan dengan kurang orang, kurang duit, dan kurang waktu. Apa artinya. Tiga triangle yang jaman dulu itu, adalah serba kekurangan. Jadi kalau kita bicara tentang project adalah bicara serba kekurangan dan bagaimana manage kekurangan itu tidak muncul pada saat membutuhkan hal itu. Jadi kalau kita kurang waktu, tidak muncul pada saat waktu itu kita butuhkan. Pada saat perlu, waktu itu ada. Pada saat kita bicara kurang uang, pada saat kita butuh uang cash, uangnya ada. Pada saat kita bicara kurang orang, nah seharusnya kita bisa bilang bahwa kita punya orangnya. Apa artinya itu. Artinya kita harus melihat di setiap fase dari project, bagaimana kita manage, sehingga tiga yang sangat critical, pada jaman dulu itu, yang sekarang jadi sepuluh itu tidak menjadi penghalang untuk sukses. Nah tentunya yang project secara general kekurangan, tapi itulah seninya project manager yang bisa mengelola kesepuluh knowledge area itu sehingga tidak muncul jadi barrier untuk sukses. Jadi kuncinya di situ. Apakah tadi tiap project itu beda-beda success factor-nya. Enggak secara prinsip ya itu-itu aja. Kalau anda sekarang mau menggunakannya ke dalam lima pilar, it's okay. Itu wajar. Hanya di dalam project tertentu, mungkiin sangat rentan, sangat rawan dari sisi waktu. Begitu Bapak Presiden bilang, infrastruktur harus semuanya berjalan, 2019, semua MRT harus jalan. Jadi kita sudah menambahkan apa yang disebut driver di situ. Drivernya adalah time. Ok, karena ini adalah proyek strategis nasional, drivernya adalah time. Dan biasanya drivernya time, artinya kita mempres waktu, ke maksimum. Nah kalau drivernya itu hanya satu yang dipres, kita aman. Apa artinya maksudnya. Kita percepat semuanya, cost tidak masalah, scoping tidak masalah. Jadi copst tidak masalah. Pouring aja semua money as much as possible. Kemudian scopenya, ya sesempit mungkin, yang penting MRT jalan. Kualitasnya yang penting jalan dulu ya. Begitu kita mem-pres costnya. Eh ini duit dari hutang. Posisi misalnya buang-buang duit, apalagi dikorupsi segala macam. Cost mulai hati-hati ini. Artinya cost dipres juga, ajdi ada yang dipres. Kalau dua yang dipres, akan menggentet kemana. Ke yang ketiga, yaitu ke



scope. Sudah cost-nya dikecil-kecilin, time nya dikecilin, scope yang bisa dideliver dengan baik, akan bisa berkurang. Dan kalau scope-nya berkurang, atau scope-nya dikurang-kurangi, nanti berimbas ke yang di dalam, yaitu kualitasnya, risiko-risiko yang berhubungan dengan keselamatan akan naik, kemudian orang-orang akan stress di situ ya. Nah itu semua pressure kepada project. Jadi kita, hukum besinya begini, kalau tiga hal itu semuanya dipres, pasti akan menggencet yang di tengah. Yang di tengah ini tidak bagus untuk project itu. Jadi, seni dari project management adalah bagaimana membebaskan yang ditengah yang mendeliver project ini dengan baik, dengan menata time, cost dan schedulennya pada waktunya sesuai dengan fase-nya. Maksudnya begini, cost yang paling rendah itu sebetulnya di tahapan awal. Karena apa, karena kita hanya bawa orang, thingkingnya aja yang diperlukan. Di tahap initiating itu harus dimaksimalkan, dilakukan oleh orang-orang yang kemampuannya, kompetensi di proyek-proyek itu tinggi, knowledgenya tinggi, pengalamannya banyak, bayar mereka, untuk mendevelop apa yang disebut FEED. Front End Design, project management-nya ada di situ, planning semuanya ada di situ. Kalau planningnya bagus, dengan bayaran sedikit lebih tinggi untuk bayar orang, secara overall jauh lebih murah dibandingkan pada saat eksekusi. Sekarang ini banyak yang terbalik. Pada saat eksekusi, para tenaga ahli, para penggede project, para pejabat, semua berdatangan ke tempat konstruksi, pengen melihat, padahal nggak ada gunanya. Itu sudah berjalan. Nggak bisa mengubah apa-apa. Justru orang-orang yang ahli, dibayarliah mahal di awal untuk thinking. Itu menurut saya, fase itu, seni bagaimana kita mengelola resource tadi, yang jagoan-jagoan taruh di depan. Kemudian yang eksekutor, jadikan training ground bagi beberapa orang yang masih junior, di pimpin oleh beberapa yang cukup senior aja. Semua thinkers yang tadi mengawasi dari atas. Itulah seninya.

WS:

Ok Pak. Jadi memang, kalau ini saya lihat, luar biasa ya. Jadi bahwa project itu, di manapun ada sebetulnya benang merahnya sama, yaitu tiga tadi. Tapi yang mempengaruhi itu bagaimana tujuan, atau keinginan, atau kondisi yang diminta oleh owner dari project Pak ya. Artinya Pak, berarti keliatannya project itu benar-bener dipengaruhi oleh tujuan, visi, misi atau seperti apa Pak, apa memang begitu Pak ya?

TAS:

Benar, di level strategic, visi misi itu khan membentuk value dari project. Visi misi infrastruktur misalnya ya. Kalau memang benar-bener infrastruktur itu tujuannya, misalnya infrastruktur transportasi, untuk rakyat kita. Nah, visi misinya apa. Apakah mass transport yang benar-bener, atau di situ juga sekaligus dimasukkan kenyamanan di dalamnya. Nah kemudian tadi, timing. Kemudian visi misi kita terhadap safety di dalamnya. Karena khan salah satu ada risk di dalamnya tentang safety. Jadi benar-bener itu yang harus dituangkan dalam goals dari suatu project. Kenapa di setiap project selalu dibuat project charter. Project chartetr itu khan project specific deliverables. Tapi di level yang lebih tinggi, di



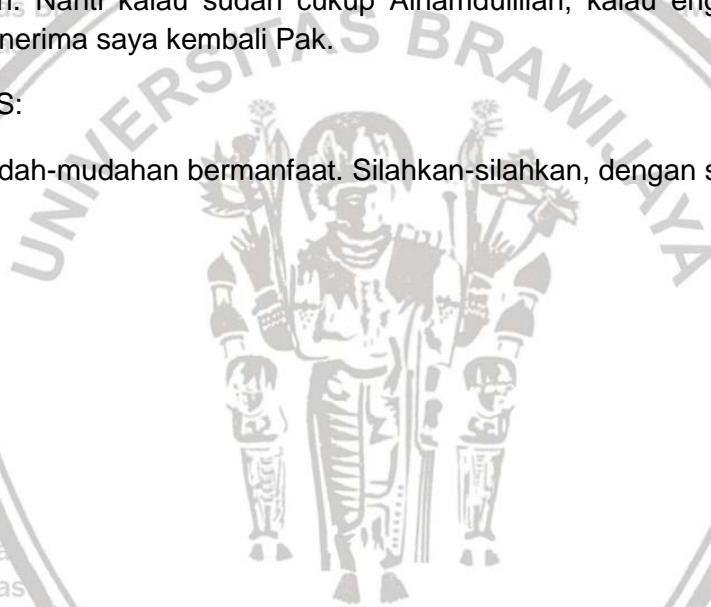
level PMO itu khan, ada namanya program port folio management. Kemudian di port folio inilah dikelola project mana sih yang paling berdampak sesuai dengan visi misi kita. Misalnya, bikin infrastruktur transportasi. Kita kembali ke tujuan awalnya. Apakah benar-benar untuk mass transport dan rapid. Bagaimana factor kenyamanan. Kalau keamanan sudah pasti ya, nomor satu. Kenyamanan bagaimana, apakah itu sesuatu yang penting. Karena itu mempengaruhi biaya. Nah di project level, itu harus kita detilkan. Itulah nanti dalam bentuk project charter. Sementara dalam level corporate, itu ada yang namanya port folio management itu ya. Jadi misalnya sekarang ini di drivenya oleh NPV, IRR, BEP. Tapi kalau bicara project negara, tidak bicara lagi tentang itu. Ada public service obligation, ada ketahanan teknologi. Nah itu yang menjadi value dari visi misinya.

WS:

Baik, terima kasih sekali niy, Pak Tavip. Alhamdulillah ini banyak sekali saya dapatkan. Ini benar-benar sintesa pengalaman 30 tahun Pak. Nanti saya akan olah. Nanti kalau sudah cukup Alhamdulillah, kalau enggak, mohon berkenan menerima saya kembali Pak.

TAS:

Mudah-mudahan bermanfaat. Silahkan-silahkan, dengan senang hati.





### Lampiran 8

### Ringkasan Hasil Wawancara

| No | Tema /<br>Pertanyaan   | Informan No.<br>1           | Informan No.<br>2           | Informan No.<br>3           | Informan No.<br>4           |
|----|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1  | Manfaat penelitian tentang faktor sukses kritis proyek terhadap keilmuan dan dunia kerja / praktis | Memberikan manfaat, positif | Memberikan manfaat, positif | Memberikan manfaat, positif | Memberikan manfaat, positif |
| 2  | Pengaruh faktor sukses kritis proyek terhadap keberhasilan proyek                                  | Mempengaruhi dan mendukung  | Mempengaruhi dan mendukung  | Mempengaruhi dan mendukung  | Mempengaruhi dan mendukung  |
| 3  | Satu faktor sukses kritis proyek atau gabungan yang mempengaruhi keberhasilan proyek               | Gabungan                    | Gabungan                    | Gabungan                    | Gabungan                    |
| 4  | Pengelompokan faktor sukses kritis proyek menjadi lima pilar sukses                                | Mendukung                   | Mendukung                   | Mendukung                   | Mendukung                   |

## Lampiran 9 Lembar Kuesioner

### Bagian I: Data Responden

1. Jenis kelamin Bapak/Ibu:

☐ Laki-Laki      ☐ Perempuan

2. Usia Bapak/Ibu:

☐ < 25 tahun    ☐ 36 - 45 tahun    ☐ > 55 tahun

☐ 25 - 35 tahun    ☐ 46 - 55 tahun

3. Pendidikan terakhir Bapak/Ibu:

☐ D3      ☐ D-4 / S-1    ☐ S-2    ☐ S-3

4. Pengalaman kerja Bapak/Ibu di perusahaan pengembang panas bumi:

☐ < 5 tahun    ☐ 11 - 15 tahun    ☐ > 20 tahun

☐ 6 - 10 tahun    ☐ 16 - 20 tahun

5. Berapa jumlah proyek EPC PLTP yang Bapak/Ibu terlibat di dalamnya?

☐ 1    ☐ 3    ☐ > 4    ☐ 2    ☐ 4

6. Dari proyek EPC PLTP yang Bapak/Ibu terlibat, apakah ada proyek yang kurang berhasil (biaya melebihi rencana anggaran awal, waktu melebihi rencana waktu awal, dan kualitas tidak sesuai dengan rencana awal)?

☐ Tidak ada    ☐ Ada, 1    ☐ Ada, 2    ☐ Ada, 3    ☐ Ada, lebih dari 3

7. Nama PLTP yang Bapak/Ibu rujuk untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut.

PLTP .....

8. Berapa kisaran nilai proyek EPC PLTP pada saat Bapak/Ibu terlibat? 1

USD = IDR 14.000

☐ < USD 10 Juta    ☐ USD 51 - 75 Juta    ☐ > USD 100 Juta

☐ USD 11 - 50 Juta    ☐ USD 76 - 100 Juta

9. Apakah jabatan Bapak/Ibu pada saat terlibat dalam proyek EPC PLTP yang Bapak/Ibu sebutkan di atas?

☐ Project Director    ☐ General Manager    ☐ Project Manager

☐ Deputy Project Manager    ☐ Construction Manager



- ☐ Engineering Manager    ☐ Vice President  
☐ Subsurface Manager    ☐ HSE Manager  
☐ SCM/Procurement/Logistics Manager    ☐ Relations Manager  
☐ Finance Manager    ☐ Commercial Manager  
☐ Construction Deputy Manager  
☐ Drilling Manager  
☐ Other Role:.....

## Bagian II: Item-item Pernyataan

Untuk semua bagian II di bawah ini, mohon anda untuk memilih satu jawaban saja.

- 1: Sangat Tidak Setuju (STS)
- 2: Tidak Setuju (TS)
- 3: Netral (N)
- 4: Setuju (S)
- 5: Sangat Setuju (SS)

Untuk pernyataan-pernyataan di bawah ini, mohon Bapak/Ibu merujuk pada **SATU PROYEK EPC PLTP** yang telah selesai (COD), di mana Bapak/Ibu terlibat dalam proyek tersebut.

Bila Bapak/Ibu terlibat dalam proyek EPC PLTP lebih dari 1x, mohon menjawab kuesioner sebanyak keterlibatan Bapak/Ibu tersebut.

### 1. PONDASI:

Untuk proyek EPC PLTP dimana Bapak/Ibu terlibat, mohon pendapat Bapak/Ibu tentang pernyataan di bawah ini dengan memilih hanya satu jawaban (dengan tanda X):

#### A. Merumuskan dasar proyek

| No | Item Pernyataan                                     | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|---|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Merumuskan tujuan dan kebijakan penyelesaian proyek |            |           |          |          |           |

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
|   | sebelum mulai.   |  |  |  |  |
| 2 | Menghitung keekonomian (IRR, NPV, BEP) proyek dan mendapatkan persetujuan manajemen sebelum mulai. |  |  |  |  |
| 3 | Membentuk tim proyek yang tepat sebelum mulai.   |  |  |  |  |

### B. Membuat rencana proyek

| No | Item Pernyataan  | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|--|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Membuat rencana jadwal penyelesaian proyek secara realistis. |            |           |          |          |           |
| 2  | Membuat rencana anggaran proyek secara realistis.            |            |           |          |          |           |
| 3  | Menggunakan teknologi yang sudah banyak dipakai.             |            |           |          |          |           |

### C. Membuat lingkup proyek

| No | Item Pernyataan   | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|---|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Mengidentifikasi persyaratan-persyaratan yang diinginkan oleh para <i>stakeholder</i> . |            |           |          |          |           |
| 2  | Mendefinisikan lingkup proyek secara jelas.   |            |           |          |          |           |
| 3  | Menggunakan <i>risk management framework</i> seperti ISO 31000 atau <i>in-house</i> .   |            |           |          |          |           |
| 4  | Membuat matriks berisi tugas dan tanggungjawab para anggota tim proyek.                 |            |           |          |          |           |



## 2. DUKUNGAN:

Untuk proyek EPC PLTP dimana Bapak/Ibu terlibat, mohon pendapat Bapak/Ibu tentang pernyataan di bawah ini dengan memilih hanya satu jawaban (dengan tanda X):

### A. Top management

| No | Item Pernyataan  | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|--|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Top management (CEO/GM) memberikan dukungan anggaran sesuai dengan yang diperlukan.          |            |           |          |          |           |
| 2  | Top management (CEO/GM) memberikan dukungan personil sesuai dengan jumlah yang diperlukan.   |            |           |          |          |           |
| 3  | Top management (CEO/GM) memberikan dukungan personil sesuai dengan kualitas yang diperlukan. |            |           |          |          |           |
| 4  | Top management (CEO/GM) mendukung keputusan yang diambil oleh manajer proyek.                |            |           |          |          |           |

### B. Eksternal

| No | Item Pernyataan   | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|---|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Direktorat Panas Bumi memberikan dukungan terhadap proyek.                |            |           |          |          |           |
| 2  | PLN memberikan dukungan terhadap proyek.                                  |            |           |          |          |           |
| 3  | Pemerintah daerah beserta jajarannya memberikan dukungan terhadap proyek. |            |           |          |          |           |

|   |   |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|
| 4 | Lembaga NGO daerah memberikan dukungan terhadap proyek. |  |  |  |  |
| 5 | Masyarakat sekitar memberikan dukungan terhadap proyek. |  |  |  |  |

### C. Tim proyek

| No | Item Pernyataan                           | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|---|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Tim proyek menunjukkan partisipasi aktif. |            |           |          |          |           |

### 3. PERSONIL:

Untuk proyek EPC PLTP dimana Bapak/Ibu terlibat, mohon pendapat Bapak/Ibu tentang pernyataan di bawah ini dengan memilih hanya satu jawaban (dengan tanda X):

#### A. Menunjukkan kinerja

| No | Item Pernyataan                               | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|---|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Manajer proyek menunjukkan kinerja yang baik. |            |           |          |          |           |
| 2  | Tim proyek menunjukkan kinerja yang baik.     |            |           |          |          |           |

#### B. Menunjukkan motivasi

| No | Item Pernyataan  | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|--|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Manajer proyek menunjukkan semangat kerja yang tinggi. |            |           |          |          |           |
| 2  | Tim proyek menunjukkan semangat kerja yang tinggi.     |            |           |          |          |           |
| 3  | Manajer proyek menunjukkan                             |            |           |          |          |           |



|   |   |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|
|   | tingkat kehadiran yang tinggi.                        |  |  |  |  |
| 4 | Tim proyek menunjukkan tingkat kehadiran yang tinggi. |  |  |  |  |

### C. Menunjukkan kemampuan

| No | Item Pernyataan  | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|--|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Manajer proyek menunjukkan kemampuan teknis yang baik.     |            |           |          |          |           |
| 2  | Manajer proyek menunjukkan kemampuan non-teknis yang baik. |            |           |          |          |           |
| 3  | Tim proyek menunjukkan kemampuan teknis yang baik.         |            |           |          |          |           |
| 4  | Tim proyek menunjukkan kemampuan non-teknis yang baik.     |            |           |          |          |           |

### 4. PROSES:

Untuk proyek EPC PLTP dimana Bapak/Ibu terlibat, mohon pendapat Bapak/Ibu tentang pernyataan di bawah ini dengan memilih hanya satu jawaban (dengan tanda X):

#### A. Membuat rencana detil proyek

| No | Item Pernyataan  | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|--|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Membuat rencana detil proyek, mendapatkan persetujuan dan mendokumentasikan. |            |           |          |          |           |
| 2  | Mensosialisasikan rencana detil proyek yang dibuat kepada tim proyek.        |            |           |          |          |           |

**B. Mematuhi regulasi**

| No | Item Pernyataan  | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|--|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Mengidentifikasi regulasi yang terkait dengan proyek.        |            |           |          |          |           |
| 2  | Melaksanakan proyek dengan tidak melanggar regulasi terkait. |            |           |          |          |           |

**C. Mengelola konflik**

| No | Item Pernyataan   | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|---|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Manajer proyek melakukan komunikasi dengan para <i>stakeholder</i> secara baik dan efektif. |            |           |          |          |           |
| 2  | Manajer proyek menyelesaikan konflik dengan baik.   |            |           |          |          |           |

**D. Mengendalikan proyek**

| No | Item Pernyataan   | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|---|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Manajer proyek menjalankan proyek dengan mengikuti standar manajemen proyek (PMBOK, ISO, in-house, atau yang lain). |            |           |          |          |           |
| 2  | Manajer proyek melakukan kontrol terhadap pelaksanaan proyek agar selesai sesuai dengan kualitas yang direncanakan. |            |           |          |          |           |
| 3  | Manajer proyek melakukan kontrol terhadap pelaksanaan proyek agar selesai sesuai                                    |            |           |          |          |           |



|   |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|
|   | dengan waktu yang direncanakan.  |  |  |  |  |  |
| 4 | Manajer proyek melakukan kontrol terhadap pelaksanaan proyek agar selesai sesuai dengan biaya yang direncanakan. |  |  |  |  |  |

### 5. FLEKSIBILITAS PERSONIL:

Untuk proyek EPC PLTP dimana Bapak/Ibu terlibat, mohon pendapat Bapak/Ibu tentang pernyataan di bawah ini dengan memilih hanya satu jawaban (dengan tanda X):

#### A. Personil menunjukkan fleksibilitas

| No | Item Pernyataan  | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|--|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Manajer proyek menunjukkan kemampuan dapat beradaptasi terhadap perubahan. |            |           |          |          |           |
| 2  | Manajer proyek mengambil keputusan yang tepat terhadap perubahan.          |            |           |          |          |           |
| 3  | Tim proyek menunjukkan kemampuan dapat beradaptasi terhadap perubahan.     |            |           |          |          |           |

### 6. FLEKSIBILITAS PROSES:

Untuk proyek EPC PLTP dimana Bapak/Ibu terlibat, mohon pendapat Bapak/Ibu tentang pernyataan di bawah ini dengan memilih hanya satu jawaban (dengan tanda X):

### A. Melakukan fleksibilitas pada proses

| No | Item Pernyataan   | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|---|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Membuat rencana dan mekanisme pengelolaan perubahan lingkup proyek yang mendapatkan persetujuan <i>top management</i> (CEO/GM). |            |           |          |          |           |
| 2  | Tidak melakukan perubahan lingkup utama proyek di tahap akhir.  |            |           |          |          |           |
| 3  | Melakukan perubahan yang mempunyai dampak yang kecil terhadap kualitas.   |            |           |          |          |           |
| 4  | Melakukan perubahan yang mempunyai dampak yang kecil terhadap waktu penyelesaian.   |            |           |          |          |           |
| 5  | Melakukan perubahan yang mempunyai dampak yang kecil terhadap biaya penyelesaian.   |            |           |          |          |           |

### 7. KEBERHASILAN PROYEK:

Untuk proyek EPC PLTP dimana Bapak/Ibu terlibat, mohon pendapat Bapak/Ibu tentang pernyataan di bawah ini dengan memilih hanya satu jawaban (dengan tanda X):

#### A. Kriteria Kualitas

| No | Item Pernyataan  | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|--|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Menyelesaikan proyek dengan hasil yang sesuai dengan kualitas atau spesifikasi awal yang direncanakan. |            |           |          |          |           |

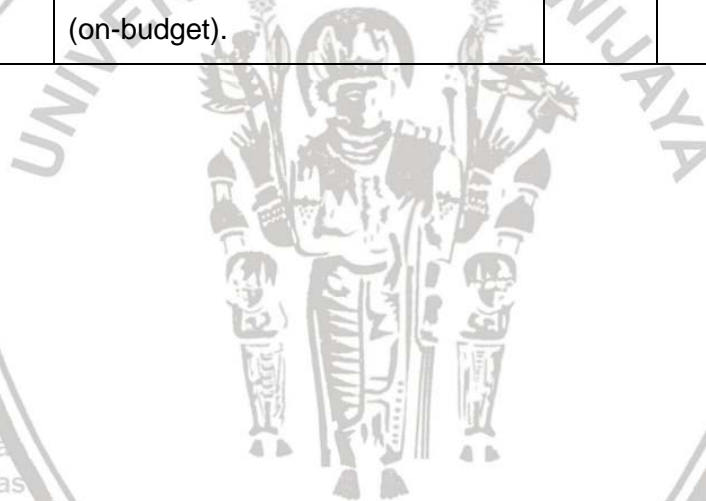


**B. Kriteria Waktu**

| No | Item Pernyataan  | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|--|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Menyelesaikan proyek dengan waktu yang sesuai dengan rencana awal (on-time). |            |           |          |          |           |

**C. Kriteria Biaya**

| No | Item Pernyataan   | 1<br>(STS) | 2<br>(TS) | 3<br>(N) | 4<br>(S) | 5<br>(SS) |
|----|---|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | Menyelesaikan proyek dengan biaya yang sesuai dengan anggaran awal yang direncanakan (on-budget). |            |           |          |          |           |



## Lampiran 10

### Hasil Pengolahan Data dengan WarpPLS

\*\*\*\*\*

\* General SEM analysis results \*

\*\*\*\*\*

General project information

-----

Version of WarpPLS used: 6.0

License holder: Trial license (3 months)

Type of license: Trial license (3 months)

License start date: 17-Jan-2020

License end date: 16-Apr-2020

Project path (directory): C:\Users\Win Sukardi\Documents\2. WS-Others\S3-

UB\Disertasi\Pengolahan Data\WarpPLS\Data-30-01-2020\Run-1-1c\

Project file: Olah-Dat-3001-1-1c.prj

Last changed: 19-Feb-2020 17:03:31

Last saved: 19-Feb-2020 16:58:27

Raw data path (directory): C:\Users\Win Sukardi\Documents\2. WS-Others\S3-

UB\Disertasi\Pengolahan Data\Data-Disertasi-Dec\30-01-2010\

Raw data file: Data-WS-Survei-30-01-2020.csv

Model fit and quality indices

-----

Average path coefficient (APC)=0.211, P=0.036

Average R-squared (ARS)=0.704, P<0.001

Average adjusted R-squared (AARS)=0.653, P<0.001

Average block VIF (AVIF)=2.519, acceptable if  $\leq 5$ , ideally  $\leq 3.3$

Average full collinearity VIF (AFVIF)=3.572, acceptable if  $\leq 5$ , ideally  $\leq 3.3$

Tenenhaus GoF (GoF)=0.710, small  $\geq 0.1$ , medium  $\geq 0.25$ , large  $\geq 0.36$

Sympson's paradox ratio (SPR)=1.000, acceptable if  $\geq 0.7$ , ideally = 1

R-squared contribution ratio (RSCR)=1.000, acceptable if  $\geq 0.9$ , ideally = 1

Statistical suppression ratio (SSR)=1.000, acceptable if  $\geq 0.7$

Nonlinear bivariate causality direction ratio (NLBCDR)=0.667, acceptable if  $\geq 0.7$

General model elements

-----

Missing data imputation algorithm: Arithmetic Mean Imputation

Outer model analysis algorithm: PLS Regression

Default inner model analysis algorithm: Warp3

Multiple inner model analysis algorithms used? No

Resampling method used in the analysis: Stable3

Number of data resamples used: 100

Number of cases (rows) in model data: 42

Number of latent variables in model: 7

Number of indicators used in model: 37

Number of iterations to obtain estimates: 6

Range restriction variable type: None



Range restriction variable: None  
 Range restriction variable min value: 0.000  
 Range restriction variable max value: 0.000  
 Only ranked data used in analysis? No

\*\*\*\*\*

\* Path coefficients and P values \*

\*\*\*\*\*

Path coefficients

|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|
| KP | 0.248 | 0.288 | 0.098 | 0.334 |       |       |    | 0.063 0.236    |

P values

|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|
| KP | 0.041 | 0.021 | 0.257 | 0.008 |       |       |    | 0.339 0.050    |

\*\*\*\*\*

\* Standard errors for path coefficients \*

\*\*\*\*\*

|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|
| KP | 0.139 | 0.137 | 0.148 | 0.134 |       |       |    | 0.150 0.140    |

\*\*\*\*\*

\* Effect sizes for path coefficients \*

\*\*\*\*\*

|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|
| KP | 0.163 | 0.172 | 0.064 | 0.238 |       |       |    | 0.017 0.049    |

\*\*\*\*\*

\* Combined loadings and cross-loadings \*

\*\*\*\*\*

|      | PO     | DU     | PE     | PR     | FL-PE  | FL-PR  | KP     | FL-PE*P | FL-PR*P | Type    | SE    | P value |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|-------|---------|
| POA1 | 0.815  | -0.299 | 0.500  | -0.496 | 0.011  | 0.045  | 0.060  | 0.107   | -0.090  | Reflect | 0.110 | <0.001  |
| POA2 | 0.737  | -0.432 | 0.380  | -0.455 | 0.008  | -0.267 | 0.279  | 0.191   | -0.236  | Reflect | 0.113 | <0.001  |
| POA3 | 0.848  | -0.169 | -0.001 | 0.379  | -0.356 | -0.016 | -0.202 | 0.212   | -0.180  | Reflect | 0.108 | <0.001  |
| POB1 | 0.709  | 0.629  | -0.085 | -0.162 | -0.082 | 0.490  | 0.124  | -0.195  | 0.105   | Reflect | 0.115 | <0.001  |
| POB2 | 0.828  | 0.317  | -0.275 | 0.169  | 0.125  | -0.021 | 0.162  | -0.287  | 0.210   | Reflect | 0.109 | <0.001  |
| POC1 | 0.791  | -0.141 | -0.098 | 0.328  | -0.196 | -0.274 | 0.054  | -0.071  | 0.117   | Reflect | 0.111 | <0.001  |
| POC2 | 0.799  | 0.130  | -0.034 | -0.499 | 0.346  | 0.131  | -0.172 | 0.045   | 0.006   | Reflect | 0.110 | <0.001  |
| POC4 | 0.804  | 0.007  | -0.365 | 0.662  | 0.149  | -0.055 | -0.262 | -0.015  | 0.068   | Reflect | 0.110 | <0.001  |
| DUA3 | 0.357  | 0.745  | 0.420  | -0.442 | 0.122  | -0.037 | -0.298 | -0.116  | 0.120   | Reflect | 0.113 | <0.001  |
| DUB3 | 0.003  | 0.921  | -0.304 | 0.350  | 0.134  | -0.264 | 0.102  | -0.051  | 0.115   | Reflect | 0.105 | <0.001  |
| DUB4 | -0.316 | 0.852  | -0.038 | 0.009  | -0.251 | 0.318  | 0.151  | 0.156   | -0.229  | Reflect | 0.108 | <0.001  |
| PEA1 | 0.032  | -0.104 | 0.932  | -0.086 | 0.159  | 0.064  | 0.041  | -0.185  | 0.074   | Reflect | 0.104 | <0.001  |
| PEA2 | -0.015 | -0.035 | 0.911  | 0.467  | 0.162  | -0.319 | 0.181  | -0.099  | 0.086   | Reflect | 0.105 | <0.001  |
| PEB1 | 0.124  | -0.139 | 0.894  | 0.096  | -0.311 | -0.057 | -0.111 | 0.128   | 0.057   | Reflect | 0.106 | <0.001  |
| PEB2 | 0.120  | 0.076  | 0.914  | -0.035 | -0.171 | 0.097  | -0.041 | 0.024   | 0.127   | Reflect | 0.105 | <0.001  |
| PEB3 | 0.065  | -0.118 | 0.872  | -0.040 | -0.145 | -0.283 | -0.078 | 0.108   | -0.109  | Reflect | 0.107 | <0.001  |
| PEB4 | -0.344 | 0.217  | 0.862  | 0.027  | -0.073 | -0.181 | 0.076  | -0.035  | 0.041   | Reflect | 0.107 | <0.001  |
| PEC1 | 0.067  | 0.044  | 0.875  | -0.416 | -0.191 | 0.287  | -0.154 | 0.004   | -0.224  | Reflect | 0.107 | <0.001  |
| PEC2 | 0.123  | -0.056 | 0.796  | 0.043  | 0.374  | 0.099  | -0.128 | -0.083  | 0.049   | Reflect | 0.111 | <0.001  |



|         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |       |        |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-------|--------|
| PEC4    | -0.213 | 0.145  | 0.721  | -0.080 | 0.275  | 0.372  | 0.240  | 0.172  | -0.136 | Reflect | 0.114 | <0.001 |
| PRA2    | 0.026  | -0.024 | -0.040 | 0.832  | -0.382 | -0.140 | -0.263 | -0.283 | 0.247  | Reflect | 0.109 | <0.001 |
| PRB1    | 0.424  | -0.072 | -0.131 | 0.802  | 0.457  | -0.286 | 0.215  | 0.025  | -0.055 | Reflect | 0.110 | <0.001 |
| PRB2    | -0.349 | 0.228  | 0.378  | 0.822  | -0.068 | 0.065  | 0.173  | 0.136  | -0.162 | Reflect | 0.109 | <0.001 |
| PRC2    | -0.244 | 0.162  | 0.211  | 0.828  | 0.686  | 0.342  | -0.187 | 0.024  | -0.174 | Reflect | 0.109 | <0.001 |
| PRD2    | 0.157  | -0.143 | -0.202 | 0.896  | -0.113 | -0.043 | -0.182 | 0.045  | 0.039  | Reflect | 0.106 | <0.001 |
| PRD3    | 0.070  | -0.124 | -0.128 | 0.943  | -0.367 | -0.098 | 0.115  | 0.016  | 0.084  | Reflect | 0.104 | <0.001 |
| PRD4    | -0.084 | 0.001  | -0.048 | 0.954  | -0.119 | 0.147  | 0.120  | 0.030  | 0.002  | Reflect | 0.103 | <0.001 |
| FLA1    | 0.213  | -0.130 | -0.056 | -0.070 | 0.931  | -0.138 | -0.016 | -0.015 | -0.056 | Reflect | 0.104 | <0.001 |
| FLA2    | -0.102 | -0.051 | 0.041  | -0.043 | 0.944  | 0.082  | -0.040 | -0.025 | 0.090  | Reflect | 0.104 | <0.001 |
| FLA3    | -0.108 | 0.179  | 0.013  | 0.112  | 0.947  | 0.054  | 0.055  | 0.040  | -0.035 | Reflect | 0.104 | <0.001 |
| FLB2    | 0.103  | -0.137 | -0.085 | 0.217  | -0.220 | 0.861  | 0.029  | -0.010 | -0.026 | Reflect | 0.108 | <0.001 |
| FLB3    | 0.187  | -0.209 | -0.050 | 0.021  | 0.035  | 0.891  | -0.097 | -0.063 | -0.016 | Reflect | 0.106 | <0.001 |
| FLB4    | -0.127 | 0.351  | 0.044  | -0.145 | -0.089 | 0.876  | 0.094  | 0.132  | -0.061 | Reflect | 0.107 | <0.001 |
| FLB5    | -0.158 | -0.003 | 0.087  | -0.085 | 0.259  | 0.914  | -0.023 | -0.055 | 0.098  | Reflect | 0.105 | <0.001 |
| KP_A1   | 0.167  | -0.174 | -0.023 | 0.519  | 0.229  | -0.312 | 0.806  | -0.191 | 0.225  | Reflect | 0.110 | <0.001 |
| KP_B1   | -0.184 | 0.163  | -0.056 | -0.066 | -0.104 | 0.011  | 0.917  | -0.013 | 0.045  | Reflect | 0.105 | <0.001 |
| KP_C1   | 0.038  | -0.011 | 0.078  | -0.402 | -0.101 | 0.272  | 0.887  | 0.188  | -0.250 | Reflect | 0.106 | <0.001 |
| FLA1*PE | -0.002 | 0.071  | -0.073 | 0.146  | -0.156 | 0.132  | -0.391 | 0.808  | -0.011 | Reflect | 0.110 | <0.001 |
| FLA1*PE | 0.234  | -0.014 | 0.434  | -0.874 | 0.438  | -0.119 | -0.269 | 0.725  | -0.182 | Reflect | 0.114 | <0.001 |
| FLA1*PE | 0.056  | 0.005  | -0.176 | -0.173 | 0.272  | 0.165  | -0.016 | 0.780  | 0.012  | Reflect | 0.111 | <0.001 |
| FLA1*PE | 0.377  | -0.284 | -0.362 | 0.491  | 0.004  | -0.241 | -0.079 | 0.783  | 0.155  | Reflect | 0.111 | <0.001 |
| FLA1*PE | -0.198 | -0.026 | 0.328  | -0.732 | 0.688  | -0.065 | -0.095 | 0.652  | -0.371 | Reflect | 0.117 | <0.001 |
| FLA1*PE | 0.253  | 0.011  | 0.280  | -0.480 | 0.288  | -0.254 | -0.157 | 0.684  | -0.529 | Reflect | 0.116 | <0.001 |
| FLA1*PE | 0.028  | -0.027 | -0.435 | 0.861  | -0.142 | -0.331 | -0.386 | 0.690  | 0.248  | Reflect | 0.116 | <0.001 |
| FLA1*PE | 0.341  | -0.123 | -0.436 | 0.099  | 0.275  | -0.558 | 0.215  | 0.855  | 0.180  | Reflect | 0.108 | <0.001 |
| FLA1*PE | 0.648  | -0.067 | -0.454 | 0.369  | 0.097  | -0.826 | 0.170  | 0.701  | 0.566  | Reflect | 0.115 | <0.001 |
| FLA2*PE | -0.299 | 0.109  | 0.090  | 0.216  | -0.424 | 0.379  | -0.070 | 0.894  | 0.077  | Reflect | 0.106 | <0.001 |
| FLA2*PE | -0.096 | 0.001  | 0.503  | -0.832 | 0.332  | 0.222  | -0.143 | 0.787  | -0.149 | Reflect | 0.111 | <0.001 |
| FLA2*PE | -0.343 | 0.061  | -0.022 | 0.034  | -0.244 | 0.572  | 0.278  | 0.801  | 0.105  | Reflect | 0.110 | <0.001 |
| FLA2*PE | -0.004 | -0.232 | -0.216 | 0.412  | -0.193 | 0.266  | 0.040  | 0.818  | 0.177  | Reflect | 0.110 | <0.001 |
| FLA2*PE | -0.525 | -0.030 | 0.496  | -0.754 | 0.483  | 0.330  | 0.012  | 0.679  | -0.374 | Reflect | 0.116 | <0.001 |
| FLA2*PE | -0.103 | -0.183 | 0.523  | -0.650 | 0.312  | 0.196  | -0.104 | 0.681  | -0.502 | Reflect | 0.116 | <0.001 |
| FLA2*PE | -0.267 | 0.035  | -0.216 | 0.909  | -0.488 | -0.060 | -0.080 | 0.768  | 0.293  | Reflect | 0.112 | <0.001 |
| FLA2*PE | 0.187  | -0.230 | -0.391 | 0.042  | 0.145  | -0.105 | 0.328  | 0.849  | 0.111  | Reflect | 0.108 | <0.001 |
| FLA2*PE | 0.410  | -0.320 | -0.279 | 0.256  | 0.211  | -0.456 | 0.181  | 0.747  | 0.584  | Reflect | 0.113 | <0.001 |
| FLA3*PE | -0.329 | 0.409  | 0.047  | 0.301  | -0.593 | 0.395  | -0.206 | 0.873  | -0.049 | Reflect | 0.107 | <0.001 |
| FLA3*PE | -0.063 | 0.299  | 0.503  | -0.675 | -0.006 | 0.118  | -0.069 | 0.792  | -0.231 | Reflect | 0.111 | <0.001 |
| FLA3*PE | -0.255 | 0.344  | -0.032 | -0.006 | -0.265 | 0.439  | 0.184  | 0.842  | -0.060 | Reflect | 0.108 | <0.001 |
| FLA3*PE | 0.018  | 0.116  | -0.212 | 0.609  | -0.539 | 0.093  | 0.144  | 0.840  | 0.072  | Reflect | 0.108 | <0.001 |
| FLA3*PE | -0.487 | 0.305  | 0.448  | -0.552 | 0.153  | 0.202  | 0.110  | 0.713  | -0.434 | Reflect | 0.114 | <0.001 |
| FLA3*PE | 0.048  | -0.118 | 0.606  | -0.638 | 0.170  | 0.088  | -0.088 | 0.703  | -0.648 | Reflect | 0.115 | <0.001 |
| FLA3*PE | -0.308 | 0.337  | -0.272 | 0.972  | -0.621 | -0.025 | -0.208 | 0.765  | 0.177  | Reflect | 0.112 | <0.001 |
| FLA3*PE | 0.142  | -0.065 | -0.149 | 0.049  | -0.039 | -0.174 | 0.316  | 0.846  | 0.031  | Reflect | 0.108 | <0.001 |
| FLA3*PE | 0.612  | -0.519 | -0.230 | 0.116  | 0.343  | -0.634 | 0.253  | 0.717  | 0.518  | Reflect | 0.114 | <0.001 |
| FLB2*PR | 0.118  | -0.010 | -0.131 | -0.499 | 0.546  | -0.358 | 0.211  | -0.210 | 0.706  | Reflect | 0.115 | <0.001 |
| FLB2*PR | 0.284  | 0.109  | -0.244 | 0.787  | -0.871 | -0.198 | 0.040  | -0.209 | 0.667  | Reflect | 0.117 | <0.001 |
| FLB2*PR | 0.382  | -0.306 | -0.426 | 1.131  | -0.974 | -0.094 | 0.034  | -0.153 | 0.630  | Reflect | 0.118 | <0.001 |
| FLB2*PR | 0.398  | -0.424 | -0.456 | 0.622  | -0.551 | -0.135 | 0.147  | -0.098 | 0.755  | Reflect | 0.112 | <0.001 |
| FLB2*PR | 0.087  | -0.063 | -0.221 | -0.618 | 0.797  | -0.321 | 0.312  | 0.151  | 0.791  | Reflect | 0.111 | <0.001 |
| FLB2*PR | 0.065  | -0.052 | -0.136 | -0.501 | 0.542  | -0.466 | 0.633  | 0.045  | 0.807  | Reflect | 0.110 | <0.001 |
| FLB2*PR | 0.309  | -0.253 | -0.269 | 0.089  | 0.178  | -0.790 | 0.654  | 0.024  | 0.814  | Reflect | 0.110 | <0.001 |
| FLB3*PR | 0.205  | -0.080 | -0.482 | 0.305  | 0.459  | -0.623 | -0.112 | -0.429 | 0.790  | Reflect | 0.111 | <0.001 |
| FLB3*PR | -0.070 | 0.232  | -0.161 | 0.828  | -0.660 | -0.094 | -0.330 | -0.167 | 0.752  | Reflect | 0.113 | <0.001 |
| FLB3*PR | -0.042 | -0.193 | -0.266 | 0.491  | -0.221 | 0.110  | -0.082 | -0.166 | 0.784  | Reflect | 0.111 | <0.001 |
| FLB3*PR | 0.017  | -0.178 | -0.317 | 0.313  | -0.127 | 0.001  | 0.109  | 0.068  | 0.859  | Reflect | 0.108 | <0.001 |
| FLB3*PR | 0.153  | -0.309 | -0.321 | -0.086 | 0.622  | -0.494 | 0.225  | 0.059  | 0.862  | Reflect | 0.107 | <0.001 |
| FLB3*PR | 0.013  | -0.301 | -0.219 | -0.029 | 0.443  | -0.445 | 0.350  | -0.047 | 0.911  | Reflect | 0.105 | <0.001 |
| FLB3*PR | 0.011  | -0.263 | -0.209 | 0.029  | 0.298  | -0.400 | 0.370  | -0.029 | 0.910  | Reflect | 0.105 | <0.001 |
| FLB4*PR | -0.500 | 0.768  | 0.130  | -0.176 | 0.043  | 0.347  | -0.213 | -0.188 | 0.688  | Reflect | 0.116 | <0.001 |
| FLB4*PR | -0.091 | 0.337  | 0.060  | 0.673  | -0.627 | 0.124  | -0.504 | -0.188 | 0.731  | Reflect | 0.114 | <0.001 |



|         |        |        |       |        |        |       |        |        |       |         |       |        |
|---------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|---------|-------|--------|
| FLB4*PR | 0.097  | -0.200 | 0.103 | 1.045  | -0.719 | 0.020 | -0.460 | -0.207 | 0.557 | Reflect | 0.122 | <0.001 |
| FLB4*PR | 0.074  | -0.207 | 0.048 | 0.836  | -0.558 | 0.023 | -0.271 | 0.109  | 0.688 | Reflect | 0.116 | <0.001 |
| FLB4*PR | -0.446 | 0.276  | 0.352 | -0.819 | 0.555  | 0.542 | -0.060 | 0.213  | 0.781 | Reflect | 0.111 | <0.001 |
| FLB4*PR | -0.479 | 0.237  | 0.441 | -0.846 | 0.463  | 0.542 | 0.058  | 0.045  | 0.821 | Reflect | 0.109 | <0.001 |
| FLB4*PR | -0.176 | -0.038 | 0.312 | -0.091 | 0.058  | 0.143 | 0.022  | 0.008  | 0.874 | Reflect | 0.107 | <0.001 |
| FLB5*PR | -0.061 | 0.382  | 0.583 | -1.255 | 0.386  | 0.710 | -0.477 | 0.133  | 0.595 | Reflect | 0.120 | <0.001 |
| FLB5*PR | -0.103 | 0.370  | 0.061 | 0.654  | -0.671 | 0.143 | -0.499 | -0.171 | 0.731 | Reflect | 0.114 | <0.001 |
| FLB5*PR | 0.346  | -0.215 | 0.220 | 0.606  | -0.834 | 0.213 | -0.456 | 0.021  | 0.506 | Reflect | 0.125 | <0.001 |
| FLB5*PR | 0.242  | -0.200 | 0.186 | 0.482  | -0.608 | 0.161 | -0.334 | 0.297  | 0.671 | Reflect | 0.116 | <0.001 |
| FLB5*PR | -0.287 | 0.349  | 0.498 | -1.238 | 0.489  | 0.709 | -0.104 | 0.429  | 0.758 | Reflect | 0.112 | <0.001 |
| FLB5*PR | -0.315 | 0.336  | 0.585 | -1.281 | 0.378  | 0.720 | 0.014  | 0.278  | 0.800 | Reflect | 0.110 | <0.001 |
| FLB5*PR | 0.016  | 0.040  | 0.482 | -0.571 | -0.020 | 0.331 | -0.038 | 0.259  | 0.860 | Reflect | 0.108 | <0.001 |

Notes: Loadings are unrotated and cross-loadings are oblique-rotated. SEs and P values are for loadings. P values < 0.05 are desirable for reflective indicators.

\*\*\*\*\*

\* Normalized combined loadings and cross-loadings \*

\*\*\*\*\*

|      | PO     | DU     | PE     | PR     | FL-PE  | FL-PR  | KP     | FL-PE*PFL-PR*P |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|
| POA1 | 0.561  | -0.252 | 0.421  | -0.418 | 0.009  | 0.038  | 0.051  | 0.090 -0.076   |
| POA2 | 0.621  | -0.319 | 0.281  | -0.337 | 0.006  | -0.197 | 0.206  | 0.141 -0.175   |
| POA3 | 0.606  | -0.137 | -0.001 | 0.308  | -0.289 | -0.013 | -0.164 | 0.172 -0.146   |
| POB1 | 0.429  | 0.718  | -0.097 | -0.185 | -0.093 | 0.559  | 0.142  | -0.223 0.120   |
| POB2 | 0.461  | 0.387  | -0.336 | 0.206  | 0.153  | -0.026 | 0.198  | -0.350 0.256   |
| POC1 | 0.568  | -0.126 | -0.087 | 0.293  | -0.175 | -0.244 | 0.048  | -0.064 0.104   |
| POC2 | 0.556  | 0.114  | -0.030 | -0.438 | 0.304  | 0.115  | -0.151 | 0.040 0.005    |
| POC4 | 0.489  | 0.007  | -0.340 | 0.617  | 0.139  | -0.051 | -0.244 | -0.014 0.063   |
| DUA3 | 0.323  | 0.569  | 0.379  | -0.400 | 0.110  | -0.033 | -0.270 | -0.105 0.109   |
| DUB3 | 0.003  | 0.673  | -0.305 | 0.350  | 0.134  | -0.265 | 0.102  | -0.051 0.115   |
| DUB4 | -0.282 | 0.753  | -0.034 | 0.008  | -0.224 | 0.283  | 0.134  | 0.139 -0.205   |
| PEA1 | 0.037  | -0.120 | 0.506  | -0.100 | 0.185  | 0.074  | 0.048  | -0.215 0.086   |
| PEA2 | -0.018 | -0.044 | 0.484  | 0.590  | 0.205  | -0.403 | 0.228  | -0.124 0.109   |
| PEB1 | 0.104  | -0.117 | 0.568  | 0.081  | -0.261 | -0.048 | -0.093 | 0.107 0.047    |
| PEB2 | 0.126  | 0.080  | 0.497  | -0.036 | -0.180 | 0.102  | -0.043 | 0.026 0.133    |
| PEB3 | 0.048  | -0.087 | 0.591  | -0.030 | -0.107 | -0.209 | -0.058 | 0.079 -0.080   |
| PEB4 | -0.280 | 0.176  | 0.539  | 0.022  | -0.060 | -0.147 | 0.062  | -0.029 0.033   |
| PEC1 | 0.048  | 0.032  | 0.545  | -0.297 | -0.136 | 0.205  | -0.110 | 0.003 -0.160   |
| PEC2 | 0.205  | -0.093 | 0.467  | 0.071  | 0.622  | 0.164  | -0.213 | -0.138 0.082   |
| PEC4 | -0.314 | 0.213  | 0.406  | -0.118 | 0.404  | 0.546  | 0.352  | 0.253 -0.199   |
| PRA2 | 0.016  | -0.015 | -0.025 | 0.536  | -0.238 | -0.087 | -0.164 | -0.176 0.154   |
| PRB1 | 0.538  | -0.092 | -0.167 | 0.459  | 0.581  | -0.363 | 0.273  | 0.032 -0.070   |
| PRB2 | -0.430 | 0.282  | 0.466  | 0.489  | -0.084 | 0.080  | 0.214  | 0.168 -0.200   |
| PRC2 | -0.275 | 0.183  | 0.238  | 0.452  | 0.774  | 0.385  | -0.211 | 0.027 -0.196   |
| PRD2 | 0.116  | -0.105 | -0.149 | 0.511  | -0.083 | -0.032 | -0.134 | 0.033 0.029    |
| PRD3 | 0.049  | -0.086 | -0.089 | 0.507  | -0.254 | -0.068 | 0.079  | 0.011 0.058    |
| PRD4 | -0.084 | 0.001  | -0.048 | 0.481  | -0.119 | 0.147  | 0.120  | 0.030 0.002    |
| FLA1 | 0.186  | -0.114 | -0.049 | -0.061 | 0.506  | -0.121 | -0.014 | -0.013 -0.049  |
| FLA2 | -0.102 | -0.051 | 0.041  | -0.043 | 0.522  | 0.082  | -0.040 | -0.025 0.090   |
| FLA3 | -0.139 | 0.229  | 0.017  | 0.143  | 0.493  | 0.069  | 0.070  | 0.051 -0.044   |
| FLB2 | 0.106  | -0.141 | -0.087 | 0.223  | -0.227 | 0.535  | 0.030  | -0.010 -0.027  |
| FLB3 | 0.194  | -0.217 | -0.052 | 0.021  | 0.036  | 0.542  | -0.100 | -0.065 -0.016  |



|         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| FLB4    | -0.125 | 0.346  | 0.043  | -0.143 | -0.088 | 0.499  | 0.093  | 0.130  | -0.060 |
| FLB5    | -0.177 | -0.003 | 0.097  | -0.095 | 0.290  | 0.514  | -0.026 | -0.062 | 0.110  |
| KP_A1   | 0.189  | -0.197 | -0.026 | 0.588  | 0.259  | -0.354 | 0.430  | -0.217 | 0.255  |
| KP_B1   | -0.163 | 0.145  | -0.049 | -0.059 | -0.092 | 0.009  | 0.582  | -0.012 | 0.039  |
| KP_C1   | 0.033  | -0.009 | 0.066  | -0.342 | -0.085 | 0.231  | 0.559  | 0.159  | -0.213 |
| FLA1*PE | -0.002 | 0.075  | -0.077 | 0.153  | -0.164 | 0.139  | -0.411 | 0.743  | -0.012 |
| FLA1*PE | 0.162  | -0.010 | 0.301  | -0.607 | 0.304  | -0.083 | -0.187 | 0.779  | -0.126 |
| FLA1*PE | 0.067  | 0.006  | -0.210 | -0.207 | 0.325  | 0.197  | -0.019 | 0.757  | 0.014  |
| FLA1*PE | 0.341  | -0.257 | -0.328 | 0.445  | 0.004  | -0.219 | -0.072 | 0.798  | 0.140  |
| FLA1*PE | -0.136 | -0.018 | 0.226  | -0.503 | 0.473  | -0.045 | -0.065 | 0.821  | -0.255 |
| FLA1*PE | 0.176  | 0.008  | 0.194  | -0.334 | 0.200  | -0.176 | -0.109 | 0.888  | -0.368 |
| FLA1*PE | 0.022  | -0.021 | -0.343 | 0.680  | -0.112 | -0.262 | -0.305 | 0.696  | 0.196  |
| FLA1*PE | 0.287  | -0.104 | -0.368 | 0.084  | 0.232  | -0.471 | 0.182  | 0.808  | 0.151  |
| FLA1*PE | 0.462  | -0.048 | -0.323 | 0.263  | 0.069  | -0.589 | 0.121  | 0.732  | 0.404  |
| FLA2*PE | -0.282 | 0.103  | 0.085  | 0.204  | -0.401 | 0.358  | -0.066 | 0.764  | 0.073  |
| FLA2*PE | -0.070 | 0.001  | 0.368  | -0.608 | 0.243  | 0.162  | -0.105 | 0.798  | -0.109 |
| FLA2*PE | -0.345 | 0.061  | -0.022 | 0.034  | -0.245 | 0.575  | 0.279  | 0.622  | 0.106  |
| FLA2*PE | -0.005 | -0.251 | -0.234 | 0.445  | -0.209 | 0.287  | 0.043  | 0.709  | 0.191  |
| FLA2*PE | -0.344 | -0.020 | 0.325  | -0.494 | 0.317  | 0.216  | 0.008  | 0.815  | -0.245 |
| FLA2*PE | -0.070 | -0.124 | 0.353  | -0.440 | 0.211  | 0.132  | -0.070 | 0.863  | -0.339 |
| FLA2*PE | -0.211 | 0.027  | -0.171 | 0.717  | -0.385 | -0.047 | -0.063 | 0.769  | 0.231  |
| FLA2*PE | 0.188  | -0.231 | -0.393 | 0.042  | 0.146  | -0.105 | 0.329  | 0.783  | 0.111  |
| FLA2*PE | 0.375  | -0.293 | -0.255 | 0.235  | 0.194  | -0.418 | 0.166  | 0.662  | 0.535  |
| FLA3*PE | -0.254 | 0.316  | 0.037  | 0.232  | -0.457 | 0.304  | -0.159 | 0.768  | -0.038 |
| FLA3*PE | -0.048 | 0.226  | 0.381  | -0.511 | -0.004 | 0.090  | -0.052 | 0.799  | -0.175 |
| FLA3*PE | -0.239 | 0.322  | -0.030 | -0.006 | -0.249 | 0.412  | 0.172  | 0.673  | -0.056 |
| FLA3*PE | 0.016  | 0.098  | -0.180 | 0.516  | -0.457 | 0.079  | 0.122  | 0.715  | 0.061  |
| FLA3*PE | -0.340 | 0.213  | 0.313  | -0.386 | 0.107  | 0.141  | 0.077  | 0.820  | -0.304 |
| FLA3*PE | 0.030  | -0.073 | 0.371  | -0.391 | 0.104  | 0.054  | -0.054 | 0.893  | -0.397 |
| FLA3*PE | -0.212 | 0.232  | -0.187 | 0.668  | -0.427 | -0.017 | -0.143 | 0.757  | 0.122  |
| FLA3*PE | 0.150  | -0.069 | -0.157 | 0.052  | -0.041 | -0.184 | 0.334  | 0.783  | 0.032  |
| FLA3*PE | 0.462  | -0.392 | -0.174 | 0.088  | 0.259  | -0.479 | 0.191  | 0.676  | 0.391  |
| FLB2*PR | 0.093  | -0.008 | -0.103 | -0.393 | 0.429  | -0.281 | 0.166  | -0.165 | 0.816  |
| FLB2*PR | 0.179  | 0.068  | -0.154 | 0.496  | -0.548 | -0.125 | 0.025  | -0.132 | 0.808  |
| FLB2*PR | 0.204  | -0.164 | -0.228 | 0.605  | -0.521 | -0.050 | 0.018  | -0.082 | 0.763  |
| FLB2*PR | 0.268  | -0.285 | -0.306 | 0.418  | -0.370 | -0.091 | 0.099  | -0.066 | 0.762  |
| FLB2*PR | 0.065  | -0.047 | -0.165 | -0.460 | 0.594  | -0.239 | 0.232  | 0.113  | 0.729  |
| FLB2*PR | 0.048  | -0.039 | -0.101 | -0.371 | 0.401  | -0.345 | 0.469  | 0.033  | 0.716  |
| FLB2*PR | 0.206  | -0.170 | -0.180 | 0.059  | 0.119  | -0.528 | 0.438  | 0.016  | 0.745  |
| FLB3*PR | 0.120  | -0.047 | -0.283 | 0.179  | 0.269  | -0.365 | -0.066 | -0.251 | 0.843  |
| FLB3*PR | -0.046 | 0.151  | -0.105 | 0.540  | -0.430 | -0.061 | -0.215 | -0.109 | 0.784  |
| FLB3*PR | -0.036 | -0.166 | -0.229 | 0.423  | -0.190 | 0.095  | -0.071 | -0.143 | 0.798  |
| FLB3*PR | 0.017  | -0.179 | -0.319 | 0.314  | -0.127 | 0.001  | 0.109  | 0.069  | 0.770  |
| FLB3*PR | 0.114  | -0.231 | -0.240 | -0.065 | 0.464  | -0.369 | 0.168  | 0.044  | 0.766  |
| FLB3*PR | 0.010  | -0.229 | -0.166 | -0.022 | 0.337  | -0.338 | 0.266  | -0.036 | 0.780  |
| FLB3*PR | 0.009  | -0.213 | -0.170 | 0.024  | 0.242  | -0.324 | 0.300  | -0.023 | 0.781  |
| FLB4*PR | -0.402 | 0.617  | 0.104  | -0.141 | 0.034  | 0.279  | -0.171 | -0.151 | 0.673  |
| FLB4*PR | -0.062 | 0.231  | 0.041  | -0.460 | -0.429 | 0.085  | -0.345 | -0.129 | 0.808  |
| FLB4*PR | 0.061  | -0.124 | 0.064  | -0.650 | -0.447 | 0.012  | -0.286 | -0.129 | 0.734  |
| FLB4*PR | 0.059  | -0.164 | 0.038  | 0.660  | -0.441 | 0.018  | -0.214 | 0.086  | 0.721  |



|         |        |        |       |        |        |       |        |        |       |
|---------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|
| FLB4*PR | -0.326 | 0.202  | 0.258 | -0.599 | 0.406  | 0.397 | -0.044 | 0.156  | 0.647 |
| FLB4*PR | -0.339 | 0.167  | 0.312 | -0.599 | 0.328  | 0.384 | 0.041  | 0.032  | 0.657 |
| FLB4*PR | -0.200 | -0.043 | 0.354 | -0.104 | 0.066  | 0.163 | 0.025  | 0.009  | 0.688 |
| FLB5*PR | -0.035 | 0.220  | 0.335 | -0.721 | 0.222  | 0.408 | -0.274 | 0.077  | 0.736 |
| FLB5*PR | -0.070 | 0.252  | 0.042 | 0.445  | -0.457 | 0.097 | -0.340 | -0.117 | 0.809 |
| FLB5*PR | 0.257  | -0.159 | 0.163 | 0.449  | -0.618 | 0.158 | -0.338 | 0.016  | 0.703 |
| FLB5*PR | 0.221  | -0.183 | 0.170 | 0.441  | -0.556 | 0.147 | -0.306 | 0.272  | 0.711 |
| FLB5*PR | -0.167 | 0.203  | 0.290 | -0.722 | 0.285  | 0.413 | -0.060 | 0.250  | 0.653 |
| FLB5*PR | -0.181 | 0.194  | 0.337 | -0.738 | 0.218  | 0.415 | 0.008  | 0.160  | 0.668 |
| FLB5*PR | 0.016  | 0.040  | 0.479 | -0.567 | -0.019 | 0.329 | -0.038 | 0.258  | 0.704 |

Note: Loadings are unrotated and cross-loadings are oblique-rotated, both after separate Kaiser normalizations.

\*\*\*\*\*

\* Pattern loadings and cross-loadings \*

\*\*\*\*\*

|      | PO     | DU     | PE     | PR     | FL-PE  | FL-PR  | KP     | FL-PE*PFL-PR*P |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|
| POA1 | 0.894  | -0.299 | 0.500  | -0.496 | 0.011  | 0.045  | 0.060  | 0.107          |
| POA2 | 1.025  | -0.432 | 0.380  | -0.455 | 0.008  | -0.267 | 0.279  | 0.191          |
| POA3 | 1.048  | -0.169 | -0.001 | 0.379  | -0.356 | -0.016 | -0.202 | 0.212          |
| POB1 | 0.164  | 0.629  | -0.085 | -0.162 | -0.082 | 0.490  | 0.124  | -0.195         |
| POB2 | 0.545  | 0.317  | -0.275 | 0.169  | 0.125  | -0.021 | 0.162  | -0.287         |
| POC1 | 0.993  | -0.141 | -0.098 | 0.328  | -0.196 | -0.274 | 0.054  | -0.071         |
| POC2 | 0.929  | 0.130  | -0.034 | -0.499 | 0.346  | 0.131  | -0.172 | 0.045          |
| POC4 | 0.694  | 0.007  | -0.365 | 0.662  | 0.149  | -0.055 | -0.262 | -0.015         |
| DUA3 | 0.357  | 0.769  | 0.420  | -0.442 | 0.122  | -0.037 | -0.298 | -0.116         |
| DUB3 | 0.003  | 0.817  | -0.304 | 0.350  | 0.134  | -0.264 | 0.102  | -0.051         |
| DUB4 | -0.316 | 0.945  | -0.038 | 0.009  | -0.251 | 0.318  | 0.151  | 0.156          |
| PEA1 | 0.032  | -0.104 | 0.808  | -0.086 | 0.159  | 0.064  | 0.041  | -0.185         |
| PEA2 | -0.015 | -0.035 | 0.480  | 0.467  | 0.162  | -0.319 | 0.181  | -0.099         |
| PEB1 | 0.124  | -0.139 | 1.116  | 0.096  | -0.311 | -0.057 | -0.111 | 0.128          |
| PEB2 | 0.120  | 0.076  | 0.910  | -0.035 | -0.171 | 0.097  | -0.041 | 0.024          |
| PEB3 | 0.065  | -0.118 | 1.297  | -0.040 | -0.145 | -0.283 | -0.078 | 0.108          |
| PEB4 | -0.344 | 0.217  | 1.142  | 0.027  | -0.073 | -0.181 | 0.076  | -0.035         |
| PEC1 | 0.067  | 0.044  | 1.262  | -0.416 | -0.191 | 0.287  | -0.154 | 0.004          |
| PEC2 | 0.123  | -0.056 | 0.407  | 0.043  | 0.374  | 0.099  | -0.128 | -0.083         |
| PEC4 | -0.213 | 0.145  | 0.267  | -0.080 | 0.275  | 0.372  | 0.240  | 0.172          |
| PRA2 | 0.026  | -0.024 | -0.040 | 1.482  | -0.382 | -0.140 | -0.263 | -0.283         |
| PRB1 | 0.424  | -0.072 | -0.131 | 0.277  | 0.457  | -0.286 | 0.215  | 0.025          |
| PRB2 | -0.349 | 0.228  | 0.378  | 0.507  | -0.068 | 0.065  | 0.173  | 0.136          |
| PRC2 | -0.244 | 0.162  | 0.211  | 0.049  | 0.686  | 0.342  | -0.187 | 0.024          |
| PRD2 | 0.157  | -0.143 | -0.202 | 1.305  | -0.113 | -0.043 | -0.182 | 0.045          |
| PRD3 | 0.070  | -0.124 | -0.128 | 1.373  | -0.367 | -0.098 | 0.115  | 0.016          |
| PRD4 | -0.084 | 0.001  | -0.048 | 0.968  | -0.119 | -0.147 | 0.120  | 0.030          |
| FLA1 | 0.213  | -0.130 | -0.056 | -0.070 | 1.103  | -0.138 | -0.016 | -0.015         |
| FLA2 | -0.102 | -0.051 | 0.041  | -0.043 | 0.983  | 0.082  | -0.040 | -0.025         |
| FLA3 | -0.108 | 0.179  | 0.013  | -0.112 | 0.739  | 0.054  | 0.055  | 0.040          |
| FLB2 | 0.103  | -0.137 | -0.085 | 0.217  | -0.220 | 0.899  | 0.029  | -0.010         |
| FLB3 | 0.187  | -0.209 | -0.050 | 0.021  | 0.035  | 0.914  | -0.097 | -0.063         |



|         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| FLB4    | -0.127 | 0.351  | 0.044  | -0.145 | -0.089 | 0.910  | 0.094  | 0.132  | -0.061 |
| FLB5    | -0.158 | -0.003 | 0.087  | -0.085 | 0.259  | 0.823  | -0.023 | -0.055 | 0.098  |
| KP_A1   | 0.167  | -0.174 | -0.023 | 0.519  | 0.229  | -0.312 | 0.462  | -0.191 | 0.225  |
| KP_B1   | -0.184 | 0.163  | -0.056 | -0.066 | -0.104 | 0.011  | 1.093  | -0.013 | 0.045  |
| KP_C1   | 0.038  | -0.011 | 0.078  | -0.402 | -0.101 | 0.272  | 1.017  | 0.188  | -0.250 |
| FLA1*PE | -0.002 | 0.071  | -0.073 | 0.146  | -0.156 | 0.132  | -0.391 | 0.822  | -0.011 |
| FLA1*PE | 0.234  | -0.014 | 0.434  | -0.874 | 0.438  | -0.119 | -0.269 | 0.868  | -0.182 |
| FLA1*PE | 0.056  | 0.005  | -0.176 | -0.173 | 0.272  | 0.165  | -0.016 | 0.730  | 0.012  |
| FLA1*PE | 0.377  | -0.284 | -0.362 | 0.491  | 0.004  | -0.241 | -0.079 | 0.730  | 0.155  |
| FLA1*PE | -0.198 | -0.026 | 0.328  | -0.732 | 0.688  | -0.065 | -0.095 | 0.900  | -0.371 |
| FLA1*PE | 0.253  | 0.011  | 0.280  | -0.480 | 0.288  | -0.254 | -0.157 | 1.117  | -0.529 |
| FLA1*PE | 0.028  | -0.027 | -0.435 | 0.861  | -0.142 | -0.331 | -0.386 | 0.576  | 0.248  |
| FLA1*PE | 0.341  | -0.123 | -0.436 | 0.099  | 0.275  | -0.558 | 0.215  | 0.780  | 0.180  |
| FLA1*PE | 0.648  | -0.067 | -0.454 | 0.369  | 0.097  | -0.826 | 0.170  | 0.401  | 0.566  |
| FLA2*PE | -0.299 | 0.109  | 0.090  | 0.216  | -0.424 | 0.379  | -0.070 | 0.793  | 0.077  |
| FLA2*PE | -0.096 | 0.001  | 0.503  | -0.832 | 0.332  | 0.222  | -0.143 | 0.845  | -0.149 |
| FLA2*PE | -0.343 | 0.061  | -0.022 | 0.034  | -0.244 | 0.572  | 0.278  | 0.626  | 0.105  |
| FLA2*PE | -0.004 | -0.232 | -0.216 | 0.412  | -0.193 | 0.266  | 0.040  | 0.667  | 0.177  |
| FLA2*PE | -0.525 | -0.030 | 0.496  | -0.754 | 0.483  | 0.330  | 0.012  | 0.869  | -0.374 |
| FLA2*PE | -0.103 | -0.183 | 0.523  | -0.650 | 0.312  | 0.196  | -0.104 | 1.025  | -0.502 |
| FLA2*PE | -0.267 | 0.035  | -0.216 | 0.909  | -0.488 | -0.060 | -0.080 | 0.570  | 0.293  |
| FLA2*PE | 0.187  | -0.230 | -0.391 | 0.042  | 0.145  | -0.105 | 0.328  | 0.773  | 0.111  |
| FLA2*PE | 0.410  | -0.320 | -0.279 | 0.256  | 0.211  | -0.456 | 0.181  | 0.389  | 0.584  |
| FLA3*PE | -0.329 | 0.409  | 0.047  | 0.301  | -0.593 | 0.395  | -0.206 | 0.872  | -0.049 |
| FLA3*PE | -0.063 | 0.299  | 0.503  | -0.675 | -0.006 | 0.118  | -0.069 | 0.934  | -0.231 |
| FLA3*PE | -0.255 | 0.344  | -0.032 | -0.006 | -0.265 | 0.439  | 0.184  | 0.807  | -0.060 |
| FLA3*PE | 0.018  | -0.116 | -0.212 | 0.609  | -0.539 | 0.093  | 0.144  | 0.798  | 0.072  |
| FLA3*PE | -0.487 | 0.305  | 0.448  | -0.552 | 0.153  | 0.202  | 0.110  | 0.971  | -0.434 |
| FLA3*PE | 0.048  | -0.118 | 0.606  | -0.638 | 0.170  | 0.088  | -0.088 | 1.189  | -0.648 |
| FLA3*PE | -0.308 | 0.337  | -0.272 | 0.972  | -0.621 | -0.025 | -0.208 | 0.656  | 0.177  |
| FLA3*PE | 0.142  | -0.065 | -0.149 | 0.049  | -0.039 | -0.174 | 0.316  | 0.846  | 0.031  |
| FLA3*PE | 0.612  | -0.519 | -0.230 | 0.116  | 0.343  | -0.634 | 0.253  | 0.436  | 0.518  |
| FLB2*PR | 0.118  | -0.010 | -0.131 | -0.499 | 0.546  | -0.358 | 0.211  | -0.210 | 0.907  |
| FLB2*PR | 0.284  | 0.109  | -0.244 | 0.787  | -0.871 | -0.198 | 0.040  | -0.209 | 0.952  |
| FLB2*PR | 0.382  | -0.306 | -0.426 | 1.131  | -0.974 | -0.094 | 0.034  | -0.153 | 0.900  |
| FLB2*PR | 0.398  | -0.424 | -0.456 | 0.622  | -0.551 | -0.135 | 0.147  | -0.098 | 0.965  |
| FLB2*PR | 0.087  | -0.063 | -0.221 | -0.618 | 0.797  | -0.321 | 0.312  | 0.151  | 0.706  |
| FLB2*PR | 0.065  | -0.052 | -0.136 | -0.501 | 0.542  | -0.466 | 0.633  | 0.045  | 0.797  |
| FLB2*PR | 0.309  | -0.253 | -0.269 | 0.089  | 0.178  | -0.790 | 0.654  | 0.024  | 0.954  |
| FLB3*PR | 0.205  | -0.080 | -0.482 | 0.305  | 0.459  | -0.623 | -0.112 | -0.429 | 1.319  |
| FLB3*PR | -0.070 | 0.232  | -0.161 | 0.828  | -0.660 | -0.094 | -0.330 | -0.167 | 1.002  |
| FLB3*PR | -0.042 | -0.193 | -0.266 | 0.491  | -0.221 | 0.110  | -0.082 | -0.166 | 0.951  |
| FLB3*PR | 0.017  | -0.178 | -0.317 | 0.313  | -0.127 | 0.001  | 0.109  | 0.068  | 0.852  |
| FLB3*PR | 0.153  | -0.309 | -0.321 | -0.086 | 0.622  | -0.494 | 0.225  | 0.059  | 0.938  |
| FLB3*PR | 0.013  | -0.301 | -0.219 | -0.029 | 0.443  | -0.445 | 0.350  | -0.047 | 1.037  |
| FLB3*PR | 0.011  | -0.263 | -0.209 | 0.029  | 0.298  | -0.400 | 0.370  | -0.029 | 1.012  |
| FLB4*PR | -0.500 | 0.768  | 0.130  | -0.176 | 0.043  | -0.347 | -0.213 | -0.188 | 0.678  |
| FLB4*PR | -0.091 | 0.337  | 0.060  | -0.673 | -0.627 | -0.124 | -0.504 | -0.188 | 0.927  |
| FLB4*PR | 0.097  | -0.200 | 0.103  | 1.045  | -0.719 | -0.020 | -0.460 | -0.207 | 0.811  |
| FLB4*PR | 0.074  | -0.207 | 0.048  | 0.836  | -0.558 | 0.023  | -0.271 | 0.109  | 0.677  |



|         |        |        |       |        |        |       |        |        |       |
|---------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|
| FLB4*PR | -0.446 | 0.276  | 0.352 | -0.819 | 0.555  | 0.542 | -0.060 | 0.213  | 0.385 |
| FLB4*PR | -0.479 | 0.237  | 0.441 | -0.846 | 0.463  | 0.542 | 0.058  | 0.045  | 0.534 |
| FLB4*PR | -0.176 | -0.038 | 0.312 | -0.091 | 0.058  | 0.143 | 0.022  | 0.008  | 0.783 |
| FLB5*PR | -0.061 | 0.382  | 0.583 | -1.255 | 0.386  | 0.710 | -0.477 | 0.133  | 0.254 |
| FLB5*PR | -0.103 | 0.370  | 0.061 | 0.654  | -0.671 | 0.143 | -0.499 | -0.171 | 0.910 |
| FLB5*PR | 0.346  | -0.215 | 0.220 | 0.606  | -0.834 | 0.213 | -0.456 | 0.021  | 0.536 |
| FLB5*PR | 0.242  | -0.200 | 0.186 | 0.482  | -0.608 | 0.161 | -0.334 | 0.297  | 0.483 |
| FLB5*PR | -0.287 | 0.349  | 0.498 | -1.238 | 0.489  | 0.709 | -0.104 | 0.429  | 0.149 |
| FLB5*PR | -0.315 | 0.336  | 0.585 | -1.281 | 0.378  | 0.720 | 0.014  | 0.278  | 0.283 |
| FLB5*PR | 0.016  | 0.040  | 0.482 | -0.571 | -0.020 | 0.331 | -0.038 | 0.259  | 0.524 |

Note: Loadings and cross-loadings are oblique-rotated.

\* Normalized pattern loadings and cross-loadings \*

|      | PO     | DU     | PE     | PR     | FL-PE  | FL-PR  | KP     | FL-PE*PFL-PR*P |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|
| POA1 | 0.753  | -0.252 | 0.421  | -0.418 | 0.009  | 0.038  | 0.051  | 0.090          |
| POA2 | 0.757  | -0.319 | 0.281  | -0.337 | 0.006  | -0.197 | 0.206  | 0.141          |
| POA3 | 0.851  | -0.137 | -0.001 | 0.308  | -0.289 | -0.013 | -0.164 | 0.172          |
| POB1 | 0.187  | 0.718  | -0.097 | -0.185 | -0.093 | 0.559  | 0.142  | -0.223         |
| POB2 | 0.666  | 0.387  | -0.336 | 0.206  | 0.153  | -0.026 | 0.198  | -0.350         |
| POC1 | 0.885  | -0.126 | -0.087 | 0.293  | -0.175 | -0.244 | 0.048  | -0.064         |
| POC2 | 0.815  | 0.114  | -0.030 | -0.438 | 0.304  | 0.115  | -0.151 | 0.040          |
| POC4 | 0.647  | 0.007  | -0.340 | 0.617  | 0.139  | -0.051 | -0.244 | -0.014         |
| DUA3 | 0.323  | 0.695  | 0.379  | -0.400 | 0.110  | -0.033 | -0.270 | -0.105         |
| DUB3 | 0.003  | 0.818  | -0.305 | 0.350  | 0.134  | -0.265 | 0.102  | -0.051         |
| DUB4 | -0.282 | 0.843  | -0.034 | 0.008  | -0.224 | 0.283  | 0.134  | 0.139          |
| PEA1 | 0.037  | -0.120 | 0.938  | -0.100 | 0.185  | 0.074  | 0.048  | -0.215         |
| PEA2 | -0.018 | -0.044 | 0.605  | 0.590  | 0.205  | -0.403 | 0.228  | -0.124         |
| PEB1 | 0.104  | -0.117 | 0.936  | 0.081  | -0.261 | -0.048 | -0.093 | 0.107          |
| PEB2 | 0.126  | 0.080  | 0.956  | -0.036 | -0.180 | 0.102  | -0.043 | 0.026          |
| PEB3 | 0.048  | -0.087 | 0.958  | -0.030 | -0.107 | -0.209 | -0.058 | 0.079          |
| PEB4 | -0.280 | 0.176  | 0.927  | 0.022  | -0.060 | -0.147 | 0.062  | -0.029         |
| PEC1 | 0.048  | 0.032  | 0.900  | -0.297 | -0.136 | 0.205  | -0.110 | 0.003          |
| PEC2 | 0.205  | -0.093 | 0.678  | 0.071  | 0.622  | 0.164  | -0.213 | -0.138         |
| PEC4 | -0.314 | 0.213  | 0.392  | -0.118 | 0.404  | 0.546  | 0.352  | 0.253          |
| PRA2 | 0.016  | -0.015 | -0.025 | 0.923  | -0.238 | -0.087 | -0.164 | -0.176         |
| PRB1 | 0.538  | -0.092 | -0.167 | 0.352  | 0.581  | -0.363 | 0.273  | 0.032          |
| PRB2 | -0.430 | 0.282  | 0.466  | -0.625 | -0.084 | -0.080 | 0.214  | 0.168          |
| PRC2 | -0.275 | 0.183  | 0.238  | -0.056 | 0.774  | -0.385 | -0.211 | 0.027          |
| PRD2 | 0.116  | -0.105 | -0.149 | 0.962  | -0.083 | -0.032 | -0.134 | 0.033          |
| PRD3 | 0.049  | -0.086 | -0.089 | 0.950  | -0.254 | -0.068 | 0.079  | 0.011          |
| PRD4 | -0.084 | 0.001  | -0.048 | 0.969  | -0.119 | -0.147 | 0.120  | 0.030          |
| FLA1 | 0.186  | -0.114 | -0.049 | -0.061 | 0.964  | -0.121 | -0.014 | -0.013         |
| FLA2 | -0.102 | -0.051 | 0.041  | -0.043 | 0.983  | 0.082  | -0.040 | -0.025         |
| FLA3 | -0.139 | 0.229  | 0.017  | 0.143  | 0.945  | 0.069  | 0.070  | 0.051          |
| FLB2 | 0.106  | -0.141 | -0.087 | -0.223 | -0.227 | 0.926  | 0.030  | -0.010         |
| FLB3 | 0.194  | -0.217 | -0.052 | 0.021  | 0.036  | -0.947 | -0.100 | -0.065         |
| FLB4 | -0.125 | 0.346  | 0.043  | -0.143 | -0.088 | 0.897  | 0.093  | 0.130          |



|         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| FLB5    | -0.177 | -0.003 | 0.097  | -0.095 | 0.290  | 0.922  | -0.026 | -0.062 | 0.110  |
| KP_A1   | 0.189  | -0.197 | -0.026 | 0.588  | 0.259  | -0.354 | 0.524  | -0.217 | 0.255  |
| KP_B1   | -0.163 | 0.145  | -0.049 | -0.059 | -0.092 | 0.009  | 0.968  | -0.012 | 0.039  |
| KP_C1   | 0.033  | -0.009 | 0.066  | -0.342 | -0.085 | 0.231  | 0.864  | 0.159  | -0.213 |
| FLA1*PE | -0.002 | 0.075  | -0.077 | 0.153  | -0.164 | 0.139  | -0.411 | 0.866  | -0.012 |
| FLA1*PE | 0.162  | -0.010 | 0.301  | -0.607 | 0.304  | -0.083 | -0.187 | 0.603  | -0.126 |
| FLA1*PE | 0.067  | 0.006  | -0.210 | -0.207 | 0.325  | 0.197  | -0.019 | 0.874  | 0.014  |
| FLA1*PE | 0.341  | -0.257 | -0.328 | 0.445  | 0.004  | -0.219 | -0.072 | 0.662  | 0.140  |
| FLA1*PE | -0.136 | -0.018 | 0.226  | -0.503 | 0.473  | -0.045 | -0.065 | 0.618  | -0.255 |
| FLA1*PE | 0.176  | 0.008  | 0.194  | -0.334 | 0.200  | -0.176 | -0.109 | 0.776  | -0.368 |
| FLA1*PE | 0.022  | -0.021 | -0.343 | 0.680  | -0.112 | -0.262 | -0.305 | 0.455  | 0.196  |
| FLA1*PE | 0.287  | -0.104 | -0.368 | 0.084  | 0.232  | -0.471 | 0.182  | 0.658  | 0.151  |
| FLA1*PE | 0.462  | -0.048 | -0.323 | 0.263  | 0.069  | -0.589 | 0.121  | 0.286  | 0.404  |
| FLA2*PE | -0.282 | 0.103  | 0.085  | 0.204  | -0.401 | 0.358  | -0.066 | 0.750  | 0.073  |
| FLA2*PE | -0.070 | 0.001  | 0.368  | -0.608 | 0.243  | 0.162  | -0.105 | 0.618  | -0.109 |
| FLA2*PE | -0.345 | 0.061  | -0.022 | 0.034  | -0.245 | 0.575  | 0.279  | 0.629  | 0.106  |
| FLA2*PE | -0.005 | -0.251 | -0.234 | 0.445  | -0.209 | 0.287  | 0.043  | 0.721  | 0.191  |
| FLA2*PE | -0.344 | -0.020 | 0.325  | -0.494 | 0.317  | 0.216  | 0.008  | 0.570  | -0.245 |
| FLA2*PE | -0.070 | -0.124 | 0.353  | -0.440 | 0.211  | 0.132  | -0.070 | 0.693  | -0.339 |
| FLA2*PE | -0.211 | 0.027  | -0.171 | 0.717  | -0.385 | -0.047 | -0.063 | 0.450  | 0.231  |
| FLA2*PE | 0.188  | -0.231 | -0.393 | 0.042  | 0.146  | -0.105 | 0.329  | 0.776  | 0.111  |
| FLA2*PE | 0.375  | -0.293 | -0.255 | 0.235  | 0.194  | -0.418 | 0.166  | 0.356  | 0.535  |
| FLA3*PE | -0.254 | 0.316  | 0.037  | 0.232  | -0.457 | 0.304  | -0.159 | 0.673  | -0.038 |
| FLA3*PE | -0.048 | 0.226  | 0.381  | -0.511 | -0.004 | 0.090  | -0.052 | 0.707  | -0.175 |
| FLA3*PE | -0.239 | 0.322  | -0.030 | -0.006 | -0.249 | 0.412  | 0.172  | 0.758  | -0.056 |
| FLA3*PE | 0.016  | 0.098  | -0.180 | 0.516  | -0.457 | 0.079  | 0.122  | 0.676  | 0.061  |
| FLA3*PE | -0.340 | 0.213  | 0.313  | -0.386 | 0.107  | 0.141  | 0.077  | 0.679  | -0.304 |
| FLA3*PE | 0.030  | -0.073 | 0.371  | -0.391 | 0.104  | 0.054  | -0.054 | 0.728  | -0.397 |
| FLA3*PE | -0.212 | 0.232  | -0.187 | 0.668  | -0.427 | -0.017 | -0.143 | 0.451  | 0.122  |
| FLA3*PE | 0.150  | -0.069 | -0.157 | 0.052  | -0.041 | -0.184 | 0.334  | 0.893  | 0.032  |
| FLA3*PE | 0.462  | -0.392 | -0.174 | 0.088  | 0.259  | -0.479 | 0.191  | 0.330  | 0.391  |
| FLB2*PR | 0.093  | -0.008 | -0.103 | -0.393 | 0.429  | -0.281 | 0.166  | -0.165 | 0.713  |
| FLB2*PR | 0.179  | 0.068  | -0.154 | 0.496  | -0.548 | -0.125 | 0.025  | -0.132 | 0.600  |
| FLB2*PR | 0.204  | -0.164 | -0.228 | 0.605  | -0.521 | -0.050 | 0.018  | -0.082 | 0.481  |
| FLB2*PR | 0.268  | -0.285 | -0.306 | 0.418  | -0.370 | -0.091 | 0.099  | -0.066 | 0.648  |
| FLB2*PR | 0.065  | -0.047 | -0.165 | -0.460 | 0.594  | -0.239 | 0.232  | 0.113  | 0.527  |
| FLB2*PR | 0.048  | -0.039 | -0.101 | -0.371 | 0.401  | -0.345 | 0.469  | 0.033  | 0.590  |
| FLB2*PR | 0.206  | -0.170 | -0.180 | 0.059  | 0.119  | -0.528 | 0.438  | 0.016  | 0.638  |
| FLB3*PR | 0.120  | -0.047 | -0.283 | 0.179  | 0.269  | -0.365 | -0.066 | -0.251 | 0.773  |
| FLB3*PR | -0.046 | 0.151  | -0.105 | 0.540  | -0.430 | -0.061 | -0.215 | -0.109 | 0.653  |
| FLB3*PR | -0.036 | -0.166 | -0.229 | 0.423  | -0.190 | 0.095  | -0.071 | -0.143 | 0.818  |
| FLB3*PR | 0.017  | -0.179 | -0.319 | 0.314  | -0.127 | 0.001  | 0.109  | 0.069  | 0.857  |
| FLB3*PR | 0.114  | -0.231 | -0.240 | -0.065 | 0.464  | -0.369 | 0.168  | 0.044  | 0.700  |
| FLB3*PR | 0.010  | -0.229 | -0.166 | -0.022 | 0.337  | -0.338 | 0.266  | -0.036 | 0.787  |
| FLB3*PR | 0.009  | -0.213 | -0.170 | 0.024  | 0.242  | -0.324 | 0.300  | -0.023 | 0.819  |
| FLB4*PR | -0.402 | 0.617  | 0.104  | -0.141 | 0.034  | 0.279  | -0.171 | -0.151 | 0.545  |
| FLB4*PR | -0.062 | 0.231  | 0.041  | 0.460  | -0.429 | 0.085  | -0.345 | -0.129 | 0.634  |
| FLB4*PR | 0.061  | -0.124 | 0.064  | 0.650  | -0.447 | 0.012  | -0.286 | -0.129 | 0.505  |
| FLB4*PR | 0.059  | -0.164 | 0.038  | 0.660  | -0.441 | 0.018  | -0.214 | 0.086  | 0.534  |
| FLB4*PR | -0.326 | 0.202  | 0.258  | -0.599 | 0.406  | 0.397  | -0.044 | 0.156  | 0.282  |



|         |        |        |       |        |        |       |        |        |       |
|---------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|
| FLB4*PR | -0.339 | 0.167  | 0.312 | -0.599 | 0.328  | 0.384 | 0.041  | 0.032  | 0.378 |
| FLB4*PR | -0.200 | -0.043 | 0.354 | -0.104 | 0.066  | 0.163 | 0.025  | 0.009  | 0.889 |
| FLB5*PR | -0.035 | 0.220  | 0.335 | -0.721 | 0.222  | 0.408 | -0.274 | 0.077  | 0.146 |
| FLB5*PR | -0.070 | 0.252  | 0.042 | 0.445  | -0.457 | 0.097 | -0.340 | -0.117 | 0.620 |
| FLB5*PR | 0.257  | -0.159 | 0.163 | 0.449  | -0.618 | 0.158 | -0.338 | 0.016  | 0.398 |
| FLB5*PR | 0.221  | -0.183 | 0.170 | 0.441  | -0.556 | 0.147 | -0.306 | 0.272  | 0.442 |
| FLB5*PR | -0.167 | 0.203  | 0.290 | -0.722 | 0.285  | 0.413 | -0.060 | 0.250  | 0.087 |
| FLB5*PR | -0.181 | 0.194  | 0.337 | -0.738 | 0.218  | 0.415 | 0.008  | 0.160  | 0.163 |
| FLB5*PR | 0.016  | 0.040  | 0.479 | -0.567 | -0.019 | 0.329 | -0.038 | 0.258  | 0.520 |

Note: Loadings and cross-loadings shown are after oblique rotation and Kaiser normalization.

\*\*\*\*\*

\* Structure loadings and cross-loadings \*

\*\*\*\*\*

|      | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP    | FL-PE*PFL-PR*P |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| POA1 | 0.815 | 0.160 | 0.617 | 0.530 | 0.446 | 0.573 | 0.478 | -0.006         |
| POA2 | 0.737 | 0.078 | 0.506 | 0.412 | 0.311 | 0.409 | 0.392 | -0.070         |
| POA3 | 0.848 | 0.199 | 0.538 | 0.542 | 0.397 | 0.537 | 0.408 | -0.014         |
| POB1 | 0.709 | 0.726 | 0.462 | 0.526 | 0.554 | 0.654 | 0.671 | -0.028         |
| POB2 | 0.828 | 0.666 | 0.567 | 0.649 | 0.641 | 0.650 | 0.709 | -0.124         |
| POC1 | 0.791 | 0.293 | 0.529 | 0.549 | 0.383 | 0.479 | 0.512 | -0.077         |
| POC2 | 0.799 | 0.434 | 0.433 | 0.464 | 0.505 | 0.563 | 0.499 | 0.045          |
| POC4 | 0.804 | 0.401 | 0.612 | 0.717 | 0.622 | 0.610 | 0.500 | -0.019         |
| DUA3 | 0.520 | 0.745 | 0.426 | 0.379 | 0.457 | 0.381 | 0.448 | -0.015         |
| DUB3 | 0.397 | 0.921 | 0.288 | 0.417 | 0.473 | 0.286 | 0.542 | 0.058          |
| DUB4 | 0.273 | 0.852 | 0.169 | 0.274 | 0.302 | 0.232 | 0.470 | 0.083          |
| PEA1 | 0.646 | 0.302 | 0.932 | 0.795 | 0.760 | 0.635 | 0.622 | -0.123         |
| PEA2 | 0.633 | 0.381 | 0.911 | 0.883 | 0.782 | 0.582 | 0.661 | -0.068         |
| PEB1 | 0.543 | 0.132 | 0.894 | 0.690 | 0.582 | 0.525 | 0.466 | 0.123          |
| PEB2 | 0.682 | 0.347 | 0.914 | 0.768 | 0.677 | 0.667 | 0.618 | 0.110          |
| PEB3 | 0.518 | 0.125 | 0.872 | 0.697 | 0.541 | 0.420 | 0.423 | -0.047         |
| PEB4 | 0.459 | 0.375 | 0.862 | 0.732 | 0.632 | 0.463 | 0.546 | -0.019         |
| PEC1 | 0.636 | 0.223 | 0.875 | 0.667 | 0.609 | 0.532 | 0.491 | -0.145         |
| PEC2 | 0.592 | 0.322 | 0.796 | 0.723 | 0.776 | 0.620 | 0.544 | -0.038         |
| PEC4 | 0.534 | 0.496 | 0.721 | 0.716 | 0.764 | 0.694 | 0.682 | 0.162          |
| PRA2 | 0.531 | 0.250 | 0.708 | 0.832 | 0.586 | 0.535 | 0.467 | -0.168         |
| PRB1 | 0.689 | 0.429 | 0.660 | 0.802 | 0.715 | 0.608 | 0.654 | -0.040         |
| PRB2 | 0.506 | 0.457 | 0.721 | 0.822 | 0.672 | 0.578 | 0.613 | 0.043          |
| PRC2 | 0.574 | 0.469 | 0.751 | 0.828 | 0.874 | 0.673 | 0.584 | -0.031         |
| PRD2 | 0.623 | 0.280 | 0.752 | 0.896 | 0.746 | 0.619 | 0.545 | 0.021          |
| PRD3 | 0.643 | 0.307 | 0.794 | 0.943 | 0.718 | 0.677 | 0.673 | 0.028          |
| PRD4 | 0.658 | 0.401 | 0.816 | 0.954 | 0.802 | 0.765 | 0.730 | 0.042          |
| FLA1 | 0.624 | 0.384 | 0.747 | 0.804 | 0.931 | 0.643 | 0.606 | -0.030         |
| FLA2 | 0.516 | 0.413 | 0.722 | 0.748 | 0.944 | 0.675 | 0.611 | 0.105          |
| FLA3 | 0.578 | 0.572 | 0.736 | 0.816 | 0.947 | 0.669 | 0.684 | 0.070          |
| FLB2 | 0.638 | 0.174 | 0.586 | 0.645 | 0.552 | 0.861 | 0.556 | 0.060          |
| FLB3 | 0.663 | 0.198 | 0.570 | 0.644 | 0.609 | 0.891 | 0.536 | 0.011          |
| FLB4 | 0.610 | 0.542 | 0.519 | 0.617 | 0.625 | 0.876 | 0.664 | 0.213          |



|         |        |        |        |        |        |        |        |        |       |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| FLB5    | 0.589  | 0.323  | 0.642  | 0.692  | 0.704  | 0.914  | 0.608  | 0.127  | 0.317 |
| KP_A1   | 0.668  | 0.414  | 0.780  | 0.820  | 0.752  | 0.624  | 0.806  | -0.049 | 0.085 |
| KP_B1   | 0.483  | 0.584  | 0.455  | 0.520  | 0.519  | 0.520  | 0.917  | 0.089  | 0.202 |
| KP_C1   | 0.575  | 0.506  | 0.476  | 0.519  | 0.509  | 0.608  | 0.887  | 0.086  | 0.112 |
| FLA1*PE | -0.222 | -0.092 | -0.208 | -0.207 | -0.175 | -0.071 | -0.226 | 0.808  | 0.549 |
| FLA1*PE | -0.163 | -0.075 | -0.121 | -0.221 | -0.068 | -0.095 | -0.175 | 0.725  | 0.447 |
| FLA1*PE | 0.054  | 0.089  | 0.048  | 0.052  | 0.160  | 0.233  | 0.131  | 0.780  | 0.583 |
| FLA1*PE | 0.053  | -0.072 | 0.049  | 0.072  | 0.078  | 0.147  | 0.056  | 0.783  | 0.551 |
| FLA1*PE | -0.188 | -0.090 | -0.081 | -0.116 | 0.008  | -0.068 | -0.124 | 0.652  | 0.349 |
| FLA1*PE | -0.068 | -0.027 | -0.109 | -0.106 | -0.043 | -0.099 | -0.120 | 0.684  | 0.267 |
| FLA1*PE | -0.257 | -0.137 | -0.211 | -0.160 | -0.182 | -0.179 | -0.270 | 0.690  | 0.462 |
| FLA1*PE | -0.086 | 0.042  | -0.131 | -0.124 | -0.042 | -0.031 | -0.020 | 0.855  | 0.586 |
| FLA1*PE | 0.067  | 0.195  | 0.002  | 0.002  | 0.056  | 0.046  | 0.092  | 0.701  | 0.609 |
| FLA2*PE | -0.098 | 0.049  | -0.010 | -0.021 | -0.001 | 0.159  | 0.055  | 0.894  | 0.727 |
| FLA2*PE | -0.111 | -0.005 | -0.019 | -0.109 | 0.057  | 0.054  | -0.033 | 0.787  | 0.567 |
| FLA2*PE | 0.130  | 0.180  | 0.182  | 0.201  | 0.221  | 0.424  | 0.351  | 0.801  | 0.736 |
| FLA2*PE | 0.102  | -0.010 | 0.129  | 0.147  | 0.165  | 0.303  | 0.186  | 0.818  | 0.676 |
| FLA2*PE | -0.154 | -0.071 | -0.004 | -0.045 | 0.071  | 0.048  | -0.025 | 0.679  | 0.441 |
| FLA2*PE | -0.042 | -0.141 | 0.020  | -0.022 | 0.055  | 0.050  | -0.053 | 0.681  | 0.357 |
| FLA2*PE | -0.138 | -0.013 | -0.030 | 0.001  | -0.042 | 0.027  | -0.011 | 0.768  | 0.621 |
| FLA2*PE | 0.055  | 0.036  | -0.024 | -0.009 | 0.046  | 0.169  | 0.108  | 0.849  | 0.639 |
| FLA2*PE | 0.125  | 0.077  | 0.174  | 0.133  | 0.197  | 0.238  | 0.167  | 0.747  | 0.722 |
| FLA3*PE | -0.160 | 0.164  | -0.132 | -0.100 | -0.084 | 0.035  | -0.026 | 0.873  | 0.662 |
| FLA3*PE | -0.097 | 0.162  | -0.058 | -0.115 | 0.007  | 0.002  | 0.020  | 0.792  | 0.549 |
| FLA3*PE | 0.112  | 0.323  | 0.102  | 0.137  | 0.207  | 0.314  | 0.317  | 0.842  | 0.684 |
| FLA3*PE | 0.121  | 0.204  | 0.101  | 0.162  | 0.136  | 0.245  | 0.266  | 0.840  | 0.658 |
| FLA3*PE | -0.119 | 0.146  | -0.026 | -0.025 | 0.057  | 0.021  | 0.069  | 0.713  | 0.450 |
| FLA3*PE | 0.016  | -0.119 | 0.047  | 0.007  | 0.040  | 0.036  | -0.022 | 0.703  | 0.324 |
| FLA3*PE | -0.196 | 0.121  | -0.143 | -0.065 | -0.104 | -0.076 | -0.075 | 0.765  | 0.579 |
| FLA3*PE | 0.068  | 0.081  | 0.036  | 0.038  | 0.059  | 0.135  | 0.149  | 0.846  | 0.629 |
| FLA3*PE | 0.164  | -0.052 | 0.199  | 0.126  | 0.182  | 0.214  | 0.148  | 0.717  | 0.651 |
| FLB2*PR | -0.056 | 0.085  | -0.039 | -0.116 | -0.022 | 0.098  | 0.093  | 0.454  | 0.706 |
| FLB2*PR | 0.067  | 0.064  | 0.040  | -0.039 | -0.116 | 0.139  | 0.111  | 0.425  | 0.667 |
| FLB2*PR | 0.100  | -0.174 | 0.045  | 0.008  | -0.155 | 0.212  | 0.049  | 0.413  | 0.630 |
| FLB2*PR | -0.015 | -0.205 | -0.080 | -0.146 | -0.222 | 0.126  | -0.011 | 0.527  | 0.755 |
| FLB2*PR | -0.036 | 0.169  | 0.005  | -0.081 | 0.122  | 0.138  | 0.125  | 0.684  | 0.791 |
| FLB2*PR | 0.043  | 0.227  | 0.100  | 0.016  | 0.143  | 0.212  | 0.301  | 0.633  | 0.807 |
| FLB2*PR | 0.060  | 0.102  | 0.103  | 0.035  | 0.052  | 0.143  | 0.259  | 0.644  | 0.814 |
| FLB3*PR | -0.125 | 0.034  | -0.058 | -0.093 | -0.022 | 0.008  | -0.022 | 0.474  | 0.790 |
| FLB3*PR | -0.160 | 0.032  | -0.064 | -0.114 | -0.156 | 0.033  | -0.089 | 0.527  | 0.752 |
| FLB3*PR | -0.021 | -0.136 | 0.049  | -0.017 | -0.004 | 0.231  | 0.027  | 0.524  | 0.784 |
| FLB3*PR | -0.051 | -0.019 | -0.007 | -0.048 | -0.043 | 0.209  | 0.045  | 0.674  | 0.859 |
| FLB3*PR | -0.074 | 0.026  | 0.026  | -0.039 | 0.077  | 0.125  | 0.084  | 0.699  | 0.862 |
| FLB3*PR | -0.071 | 0.021  | 0.067  | -0.004 | 0.071  | 0.173  | 0.158  | 0.681  | 0.911 |
| FLB3*PR | -0.046 | 0.025  | 0.063  | 0.001  | 0.052  | 0.175  | 0.164  | 0.681  | 0.910 |
| FLB4*PR | 0.008  | 0.495  | 0.100  | 0.098  | 0.190  | 0.243  | 0.221  | 0.405  | 0.688 |
| FLB4*PR | -0.036 | 0.117  | 0.081  | 0.016  | -0.004 | 0.174  | 0.019  | 0.481  | 0.731 |
| FLB4*PR | 0.100  | -0.177 | 0.240  | 0.169  | 0.049  | 0.209  | 0.015  | 0.302  | 0.557 |
| FLB4*PR | 0.070  | -0.072 | 0.217  | -0.180 | 0.048  | 0.255  | 0.056  | 0.527  | 0.688 |
| FLB4*PR | 0.071  | 0.281  | 0.231  | 0.147  | 0.317  | 0.388  | 0.247  | 0.612  | 0.781 |



|         |        |        |       |        |        |       |        |       |       |
|---------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|
| FLB4*PR | 0.103  | 0.267  | 0.276 | 0.167  | 0.322  | 0.431 | 0.317  | 0.560 | 0.821 |
| FLB4*PR | 0.140  | 0.126  | 0.326 | 0.232  | 0.256  | 0.390 | 0.287  | 0.597 | 0.874 |
| FLB5*PR | 0.091  | 0.130  | 0.069 | -0.054 | 0.084  | 0.269 | 0.027  | 0.431 | 0.595 |
| FLB5*PR | -0.059 | 0.120  | 0.046 | -0.020 | -0.037 | 0.147 | 0.000  | 0.488 | 0.731 |
| FLB5*PR | 0.160  | -0.243 | 0.139 | 0.051  | -0.073 | 0.184 | -0.032 | 0.339 | 0.506 |
| FLB5*PR | 0.088  | -0.117 | 0.147 | 0.085  | -0.033 | 0.236 | -0.008 | 0.578 | 0.671 |
| FLB5*PR | 0.092  | 0.276  | 0.141 | 0.037  | 0.229  | 0.363 | 0.194  | 0.668 | 0.758 |
| FLB5*PR | 0.124  | 0.277  | 0.173 | 0.048  | 0.227  | 0.401 | 0.262  | 0.624 | 0.800 |
| FLB5*PR | 0.164  | 0.116  | 0.222 | 0.103  | 0.153  | 0.360 | 0.220  | 0.672 | 0.860 |

Note: Loadings and cross-loadings are unrotated.

\* Normalized structure loadings and cross-loadings \*

|      | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP    | FL-PE*P | FL-PR*P |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| POA1 | 0.561 | 0.110 | 0.425 | 0.365 | 0.307 | 0.395 | 0.329 | -0.004  | 0.039   |
| POA2 | 0.621 | 0.066 | 0.426 | 0.347 | 0.262 | 0.345 | 0.330 | -0.059  | -0.087  |
| POA3 | 0.606 | 0.142 | 0.384 | 0.387 | 0.283 | 0.383 | 0.292 | -0.010  | -0.047  |
| POB1 | 0.429 | 0.439 | 0.279 | 0.318 | 0.335 | 0.396 | 0.406 | -0.017  | 0.100   |
| POB2 | 0.461 | 0.371 | 0.316 | 0.361 | 0.357 | 0.362 | 0.395 | -0.069  | 0.024   |
| POC1 | 0.568 | 0.211 | 0.380 | 0.395 | 0.275 | 0.344 | 0.368 | -0.055  | -0.008  |
| POC2 | 0.556 | 0.302 | 0.301 | 0.323 | 0.352 | 0.392 | 0.348 | 0.031   | 0.069   |
| POC4 | 0.489 | 0.244 | 0.372 | 0.436 | 0.378 | 0.371 | 0.304 | -0.011  | 0.007   |
| DUA3 | 0.397 | 0.569 | 0.325 | 0.289 | 0.349 | 0.290 | 0.342 | -0.011  | 0.085   |
| DUB3 | 0.290 | 0.673 | 0.211 | 0.305 | 0.346 | 0.209 | 0.396 | 0.042   | 0.057   |
| DUB4 | 0.241 | 0.753 | 0.149 | 0.242 | 0.267 | 0.205 | 0.415 | 0.073   | 0.051   |
| PEA1 | 0.351 | 0.164 | 0.506 | 0.431 | 0.412 | 0.345 | 0.338 | -0.067  | 0.033   |
| PEA2 | 0.336 | 0.202 | 0.484 | 0.469 | 0.415 | 0.309 | 0.351 | -0.036  | 0.018   |
| PEB1 | 0.345 | 0.084 | 0.568 | 0.438 | 0.370 | 0.334 | 0.296 | 0.078   | 0.133   |
| PEB2 | 0.371 | 0.189 | 0.497 | 0.418 | 0.368 | 0.363 | 0.336 | 0.060   | 0.147   |
| PEB3 | 0.351 | 0.085 | 0.591 | 0.472 | 0.366 | 0.285 | 0.286 | -0.032  | 0.019   |
| PEB4 | 0.287 | 0.234 | 0.539 | 0.457 | 0.395 | 0.289 | 0.341 | -0.012  | 0.085   |
| PEC1 | 0.396 | 0.139 | 0.545 | 0.415 | 0.379 | 0.331 | 0.305 | -0.090  | -0.018  |
| PEC2 | 0.348 | 0.189 | 0.467 | 0.424 | 0.456 | 0.364 | 0.319 | -0.023  | 0.044   |
| PEC4 | 0.300 | 0.279 | 0.406 | 0.403 | 0.430 | 0.391 | 0.384 | 0.091   | 0.106   |
| PRA2 | 0.342 | 0.161 | 0.455 | 0.536 | 0.377 | 0.344 | 0.301 | -0.108  | -0.025  |
| PRB1 | 0.395 | 0.246 | 0.378 | 0.459 | 0.409 | 0.348 | 0.374 | -0.023  | -0.027  |
| PRB2 | 0.301 | 0.272 | 0.429 | 0.489 | 0.400 | 0.344 | 0.365 | 0.025   | 0.035   |
| PRC2 | 0.313 | 0.256 | 0.410 | 0.452 | 0.477 | 0.367 | 0.318 | -0.017  | 0.008   |
| PRD2 | 0.355 | 0.160 | 0.429 | 0.511 | 0.426 | 0.353 | 0.311 | 0.012   | 0.010   |
| PRD3 | 0.346 | 0.165 | 0.427 | 0.507 | 0.386 | 0.364 | 0.362 | 0.015   | 0.033   |
| PRD4 | 0.331 | 0.202 | 0.411 | 0.481 | 0.404 | 0.385 | 0.368 | 0.021   | 0.045   |
| FLA1 | 0.339 | 0.209 | 0.406 | 0.436 | 0.506 | 0.349 | 0.329 | -0.016  | -0.019  |
| FLA2 | 0.285 | 0.228 | 0.399 | 0.414 | 0.522 | 0.373 | 0.338 | 0.058   | 0.087   |
| FLA3 | 0.301 | 0.297 | 0.383 | 0.425 | 0.493 | 0.348 | 0.356 | 0.037   | 0.051   |
| FLB2 | 0.396 | 0.108 | 0.364 | 0.400 | 0.343 | 0.535 | 0.345 | 0.038   | 0.115   |
| FLB3 | 0.404 | 0.120 | 0.347 | 0.392 | 0.371 | 0.542 | 0.326 | 0.007   | 0.101   |
| FLB4 | 0.348 | 0.309 | 0.296 | 0.352 | 0.356 | 0.499 | 0.379 | 0.121   | 0.193   |
| FLB5 | 0.332 | 0.182 | 0.361 | 0.389 | 0.396 | 0.514 | 0.342 | 0.072   | 0.178   |



|         |        |        |        |        |        |        |        |        |       |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| KP_A1   | 0.356  | 0.221  | 0.416  | 0.437  | 0.401  | 0.333  | 0.430  | -0.026 | 0.046 |
| KP_B1   | 0.307  | 0.371  | 0.289  | 0.330  | 0.329  | 0.330  | 0.582  | 0.056  | 0.128 |
| KP_C1   | 0.363  | 0.319  | 0.300  | 0.327  | 0.321  | 0.383  | 0.559  | 0.054  | 0.071 |
| FLA1*PE | -0.204 | -0.084 | -0.191 | -0.190 | -0.161 | -0.065 | -0.208 | 0.743  | 0.504 |
| FLA1*PE | -0.176 | -0.081 | -0.130 | -0.237 | -0.073 | -0.102 | -0.188 | 0.779  | 0.481 |
| FLA1*PE | 0.053  | 0.086  | 0.047  | 0.050  | 0.156  | 0.226  | 0.127  | 0.757  | 0.566 |
| FLA1*PE | 0.054  | -0.073 | 0.049  | 0.073  | 0.079  | 0.150  | 0.057  | 0.798  | 0.561 |
| FLA1*PE | -0.236 | -0.114 | -0.102 | -0.146 | 0.010  | -0.086 | -0.156 | 0.821  | 0.439 |
| FLA1*PE | -0.089 | -0.035 | -0.141 | -0.138 | -0.055 | -0.128 | -0.156 | 0.888  | 0.347 |
| FLA1*PE | -0.259 | -0.139 | -0.213 | -0.161 | -0.183 | -0.180 | -0.273 | 0.696  | 0.466 |
| FLA1*PE | -0.081 | 0.040  | -0.124 | -0.117 | -0.040 | -0.030 | -0.019 | 0.808  | 0.554 |
| FLA1*PE | 0.070  | 0.203  | 0.003  | 0.002  | 0.059  | 0.048  | 0.096  | 0.732  | 0.635 |
| FLA2*PE | -0.084 | 0.042  | -0.009 | -0.018 | -0.001 | 0.136  | 0.047  | 0.764  | 0.621 |
| FLA2*PE | -0.113 | -0.005 | -0.019 | -0.110 | 0.058  | 0.055  | -0.034 | 0.798  | 0.575 |
| FLA2*PE | 0.101  | 0.140  | 0.141  | 0.156  | 0.172  | 0.329  | 0.273  | 0.622  | 0.571 |
| FLA2*PE | 0.088  | -0.008 | 0.112  | 0.128  | 0.143  | 0.263  | 0.161  | 0.709  | 0.587 |
| FLA2*PE | -0.184 | -0.086 | -0.005 | -0.054 | 0.086  | 0.058  | -0.030 | 0.815  | 0.530 |
| FLA2*PE | -0.054 | -0.179 | 0.025  | -0.028 | 0.069  | 0.064  | -0.067 | 0.863  | 0.453 |
| FLA2*PE | -0.138 | -0.013 | -0.030 | 0.001  | -0.042 | 0.027  | -0.011 | 0.769  | 0.621 |
| FLA2*PE | 0.050  | 0.033  | -0.022 | -0.009 | 0.043  | 0.156  | 0.100  | 0.783  | 0.589 |
| FLA2*PE | 0.110  | 0.068  | 0.154  | 0.118  | 0.174  | 0.211  | 0.148  | 0.662  | 0.640 |
| FLA3*PE | -0.141 | 0.145  | -0.117 | -0.088 | -0.074 | 0.031  | -0.023 | 0.768  | 0.583 |
| FLA3*PE | -0.097 | 0.164  | -0.059 | -0.116 | 0.007  | 0.002  | 0.020  | 0.799  | 0.554 |
| FLA3*PE | 0.090  | 0.258  | 0.081  | 0.109  | 0.166  | 0.251  | 0.253  | 0.673  | 0.547 |
| FLA3*PE | 0.103  | 0.173  | 0.086  | 0.138  | 0.116  | 0.208  | 0.227  | 0.715  | 0.560 |
| FLA3*PE | -0.136 | 0.168  | -0.030 | -0.029 | 0.066  | 0.024  | 0.080  | 0.820  | 0.517 |
| FLA3*PE | 0.021  | -0.152 | 0.060  | 0.009  | 0.051  | 0.046  | -0.028 | 0.893  | 0.411 |
| FLA3*PE | -0.194 | 0.120  | -0.141 | -0.064 | -0.103 | -0.075 | -0.074 | 0.757  | 0.573 |
| FLA3*PE | 0.062  | 0.075  | 0.033  | 0.036  | 0.055  | 0.125  | 0.138  | 0.783  | 0.582 |
| FLA3*PE | 0.154  | -0.049 | 0.188  | 0.118  | 0.171  | 0.201  | 0.140  | 0.676  | 0.614 |
| FLB2*PR | -0.065 | 0.098  | -0.046 | -0.134 | -0.025 | 0.113  | 0.107  | 0.525  | 0.816 |
| FLB2*PR | 0.081  | 0.077  | 0.048  | -0.047 | -0.141 | 0.168  | 0.134  | 0.514  | 0.808 |
| FLB2*PR | 0.121  | -0.211 | 0.055  | 0.009  | -0.188 | 0.256  | 0.060  | 0.501  | 0.763 |
| FLB2*PR | -0.015 | -0.207 | -0.081 | -0.147 | -0.224 | 0.128  | -0.011 | 0.531  | 0.762 |
| FLB2*PR | -0.033 | 0.155  | 0.005  | -0.074 | 0.112  | 0.127  | 0.115  | 0.630  | 0.729 |
| FLB2*PR | 0.038  | 0.201  | 0.088  | 0.014  | 0.126  | 0.188  | 0.267  | 0.561  | 0.716 |
| FLB2*PR | 0.055  | 0.093  | 0.095  | 0.032  | 0.047  | 0.131  | 0.237  | 0.590  | 0.745 |
| FLB3*PR | -0.134 | 0.037  | -0.062 | -0.099 | -0.024 | 0.009  | -0.024 | 0.506  | 0.843 |
| FLB3*PR | -0.166 | 0.033  | -0.067 | -0.119 | -0.162 | 0.035  | -0.092 | 0.549  | 0.784 |
| FLB3*PR | -0.021 | -0.138 | 0.050  | -0.017 | -0.004 | 0.236  | 0.027  | 0.533  | 0.798 |
| FLB3*PR | -0.046 | -0.017 | -0.006 | -0.043 | -0.038 | 0.187  | 0.040  | 0.604  | 0.770 |
| FLB3*PR | -0.065 | 0.023  | 0.023  | -0.034 | 0.068  | 0.111  | 0.075  | 0.620  | 0.766 |
| FLB3*PR | -0.061 | 0.018  | 0.057  | -0.004 | 0.061  | 0.148  | 0.135  | 0.583  | 0.780 |
| FLB3*PR | -0.039 | 0.021  | 0.054  | 0.001  | 0.045  | 0.150  | 0.141  | 0.584  | 0.781 |
| FLB4*PR | 0.008  | 0.484  | 0.098  | -0.096 | 0.185  | 0.238  | 0.216  | 0.396  | 0.673 |
| FLB4*PR | -0.039 | 0.129  | 0.090  | 0.018  | -0.005 | 0.192  | 0.021  | 0.532  | 0.808 |
| FLB4*PR | 0.132  | -0.233 | 0.316  | 0.223  | 0.065  | 0.275  | 0.019  | 0.399  | 0.734 |
| FLB4*PR | 0.073  | -0.075 | 0.227  | -0.189 | 0.050  | 0.267  | 0.058  | 0.552  | 0.721 |
| FLB4*PR | 0.059  | 0.233  | 0.191  | -0.122 | 0.263  | 0.322  | 0.205  | 0.507  | 0.647 |
| FLB4*PR | 0.082  | 0.214  | 0.221  | 0.134  | 0.257  | 0.345  | 0.254  | 0.448  | 0.657 |



|         |        |        |       |        |        |       |        |       |       |
|---------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|
| FLB4*PR | 0.110  | 0.099  | 0.256 | 0.183  | 0.201  | 0.307 | 0.226  | 0.470 | 0.688 |
| FLB5*PR | 0.113  | 0.161  | 0.085 | -0.067 | 0.104  | 0.333 | 0.034  | 0.534 | 0.736 |
| FLB5*PR | -0.065 | 0.133  | 0.050 | -0.022 | -0.041 | 0.163 | 0.000  | 0.540 | 0.809 |
| FLB5*PR | 0.222  | -0.338 | 0.194 | 0.071  | -0.102 | 0.256 | -0.045 | 0.470 | 0.703 |
| FLB5*PR | 0.093  | -0.124 | 0.156 | 0.090  | -0.035 | 0.249 | -0.009 | 0.612 | 0.711 |
| FLB5*PR | 0.079  | 0.238  | 0.121 | 0.032  | 0.197  | 0.313 | 0.167  | 0.575 | 0.653 |
| FLB5*PR | 0.103  | 0.232  | 0.145 | 0.040  | 0.189  | 0.335 | 0.219  | 0.521 | 0.668 |
| FLB5*PR | 0.134  | 0.095  | 0.182 | 0.085  | 0.125  | 0.295 | 0.180  | 0.550 | 0.704 |

Note: Loadings and cross-loadings shown are unrotated and after Kaiser normalization.

\*\*\*\*\*

\* Indicator weights \*

\*\*\*\*\*

|         | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP    | FL-PE*P | FL-PR*P | Type (a) | SE    | P value | VIF     | WLS | ES    |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|----------|-------|---------|---------|-----|-------|
| POA1    | 0.162 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.144 | 0.134   | 5.111   | 1   | 0.132 |
| POA2    | 0.147 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.145 | 0.159   | 4.131   | 1   | 0.108 |
| POA3    | 0.169 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.144 | 0.124   | 3.315   | 1   | 0.143 |
| POB1    | 0.141 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.145 | 0.169   | 7.893   | 1   | 0.100 |
| POB2    | 0.165 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.144 | 0.130   | 9.901   | 1   | 0.136 |
| POC1    | 0.157 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.144 | 0.141   | 2.680   | 1   | 0.125 |
| POC2    | 0.159 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.144 | 0.139   | 2.650   | 1   | 0.127 |
| POC4    | 0.160 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.144 | 0.137   | 2.979   | 1   | 0.129 |
| DUA3    | 0.000 | 0.350 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.133 | 0.006   | 1.453   | 1   | 0.261 |
| DUB3    | 0.000 | 0.432 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.129 | <0.001  | 2.680   | 1   | 0.398 |
| DUB4    | 0.000 | 0.400 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.130 | 0.002   | 2.172   | 1   | 0.341 |
| PEA1    | 0.000 | 0.000 | 0.138 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.146 | 0.175   | 12.708  | 1   | 0.128 |
| PEA2    | 0.000 | 0.000 | 0.135 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.146 | 0.180   | 6.828   | 1   | 0.123 |
| PEB1    | 0.000 | 0.000 | 0.132 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.146 | 0.185   | 6.935   | 1   | 0.118 |
| PEB2    | 0.000 | 0.000 | 0.135 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.146 | 0.180   | 5.737   | 1   | 0.124 |
| PEB3    | 0.000 | 0.000 | 0.129 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.146 | 0.191   | 10.811  | 1   | 0.113 |
| PEB4    | 0.000 | 0.000 | 0.128 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.146 | 0.194   | 7.624   | 1   | 0.110 |
| PEC1    | 0.000 | 0.000 | 0.130 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.146 | 0.190   | 6.727   | 1   | 0.113 |
| PEC2    | 0.000 | 0.000 | 0.118 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.147 | 0.213   | 3.519   | 1   | 0.094 |
| PEC4    | 0.000 | 0.000 | 0.107 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.148 | 0.237   | 3.606   | 1   | 0.077 |
| PRA2    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.157 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.144 | 0.142   | 3.199   | 1   | 0.131 |
| PRB1    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.151 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.145 | 0.151   | 2.545   | 1   | 0.121 |
| PRB2    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.155 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.145 | 0.145   | 2.698   | 1   | 0.128 |
| PRC2    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.156 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.145 | 0.143   | 4.555   | 1   | 0.129 |
| PRD2    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.169 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.144 | 0.123   | 8.081   | 1   | 0.151 |
| PRD3    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.178 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.143 | 0.111   | 32.365  | 1   | 0.168 |
| PRD4    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.180 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.143 | 0.108   | 22.235  | 1   | 0.172 |
| FLA1    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.351 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.133 | 0.006   | 3.546   | 1   | 0.327 |
| FLA2    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.355 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.133 | 0.005   | 4.244   | 1   | 0.335 |
| FLA3    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.357 | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.133 | 0.005   | 4.447   | 1   | 0.338 |
| FLB2    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.275 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.138 | 0.026   | 2.754   | 1   | 0.236 |
| FLB3    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.284 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.137 | 0.022   | 2.967   | 1   | 0.253 |
| FLB4    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.279 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.137 | 0.024   | 3.249   | 1   | 0.245 |
| FLB5    | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.291 | 0.000 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.137 | 0.019   | 3.852   | 1   | 0.266 |
| KP_A1   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.354 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.133 | 0.006   | 1.611   | 1   | 0.285 |
| KP_B1   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.403 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.130 | 0.002   | 2.811   | 1   | 0.369 |
| KP_C1   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.390 | 0.000   | 0.000   | Reflect  | 0.131 | 0.002   | 2.479   | 1   | 0.346 |
| FLA1*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.021   | 0.000   | Reflect  | 0.153 | 0.445   | Inf     | 1   | 0.017 |
| FLA1*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.072   | 0.000   | Reflect  | 0.150 | 0.316   | Inf     | 1   | 0.052 |
| FLA1*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.048   | 0.000   | Reflect  | 0.151 | 0.375   | 4474.53 | 1   | 0.038 |
| FLA1*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.005   | 0.000   | Reflect  | 0.154 | 0.487   | Inf     | 1   | 0.004 |
| FLA1*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.065   | 0.000   | Reflect  | 0.150 | 0.332   | Inf     | 1   | 0.043 |
| FLA1*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.042   | 0.000   | Reflect  | 0.152 | 0.391   | 3195.27 | 1   | 0.029 |
| FLA1*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.070   | 0.000   | Reflect  | 0.150 | 0.321   | Inf     | 1   | 0.048 |
| FLA1*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.053   | 0.000   | Reflect  | 0.151 | 0.364   | 62.538  | 1   | 0.045 |
| FLA1*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.043   | 0.000   | Reflect  | 0.152 | 0.388   | 60.544  | 1   | 0.030 |
| FLA2*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.037   | 0.000   | Reflect  | 0.152 | 0.404   | Inf     | 1   | 0.033 |
| FLA2*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.067   | 0.000   | Reflect  | 0.150 | 0.329   | Inf     | 1   | 0.053 |



|         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |         |       |       |          |   |       |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|----------|---|-------|
| FLA2*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.050 | 0.000 | Reflect | 0.151 | 0.372 | 205.704  | 1 | 0.040 |
| FLA2*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.020 | 0.000 | Reflect | 0.153 | 0.449 | Inf      | 1 | 0.016 |
| FLA2*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.059 | 0.000 | Reflect | 0.151 | 0.348 | Inf      | 1 | 0.040 |
| FLA2*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | Reflect | 0.152 | 0.391 | 12555.7  | 1 | 0.029 |
| FLA2*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.065 | 0.000 | Reflect | 0.150 | 0.334 | Inf      | 1 | 0.050 |
| FLA2*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.053 | 0.000 | Reflect | 0.151 | 0.365 | 24.858   | 1 | 0.045 |
| FLA2*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.046 | 0.000 | Reflect | 0.151 | 0.381 | 410.148  | 1 | 0.035 |
| FLA3*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.104 | 0.000 | Reflect | 0.148 | 0.242 | Inf      | 1 | 0.091 |
| FLA3*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.000 | Reflect | 0.154 | 0.495 | Inf      | 1 | 0.002 |
| FLA3*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.052 | 0.000 | Reflect | 0.151 | 0.366 | 5307.00  | 1 | 0.044 |
| FLA3*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.131 | 0.000 | Reflect | 0.146 | 0.188 | Inf      | 1 | 0.110 |
| FLA3*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | Reflect | 0.000 | 1.000 | Inf      | 0 | 0.000 |
| FLA3*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.044 | 0.000 | Reflect | 0.152 | 0.388 | 1815.15  | 1 | 0.031 |
| FLA3*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | Reflect | 0.000 | 1.000 | Inf      | 0 | 0.000 |
| FLA3*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.052 | 0.000 | Reflect | 0.151 | 0.365 | 47.545   | 1 | 0.044 |
| FLA3*PE | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.044 | 0.000 | Reflect | 0.151 | 0.385 | 453.039  | 1 | 0.032 |
| FLB2*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.044 | Reflect | 0.152 | 0.387 | 18737.0  | 1 | 0.031 |
| FLB2*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.041 | Reflect | 0.152 | 0.394 | 10999.4  | 1 | 0.027 |
| FLB2*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.039 | Reflect | 0.152 | 0.399 | 43.663   | 1 | 0.025 |
| FLB2*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.047 | Reflect | 0.151 | 0.380 | 10387.3  | 1 | 0.035 |
| FLB2*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.049 | Reflect | 0.151 | 0.374 | 1206.17  | 1 | 0.039 |
| FLB2*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.050 | Reflect | 0.151 | 0.372 | 15193.1  | 1 | 0.040 |
| FLB2*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.050 | Reflect | 0.151 | 0.370 | 8026.50  | 1 | 0.041 |
| FLB3*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.049 | Reflect | 0.151 | 0.374 | 35111.4  | 1 | 0.039 |
| FLB3*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.046 | Reflect | 0.151 | 0.380 | 8078.69  | 1 | 0.035 |
| FLB3*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.048 | Reflect | 0.151 | 0.375 | 121.030  | 1 | 0.038 |
| FLB3*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.056 | Reflect | 0.151 | 0.357 | Inf      | 1 | 0.048 |
| FLB3*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.051 | Reflect | 0.151 | 0.368 | Inf      | 1 | 0.044 |
| FLB3*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.061 | Reflect | 0.150 | 0.344 | Inf      | 1 | 0.055 |
| FLB3*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.052 | Reflect | 0.151 | 0.367 | Inf      | 1 | 0.047 |
| FLB4*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.043 | Reflect | 0.152 | 0.390 | 68504.2  | 1 | 0.029 |
| FLB4*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.045 | Reflect | 0.151 | 0.383 | 156402.1 | 1 | 0.033 |
| FLB4*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.034 | Reflect | 0.152 | 0.411 | 31784.1  | 1 | 0.019 |
| FLB4*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.065 | Reflect | 0.150 | 0.333 | Inf      | 1 | 0.045 |
| FLB4*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.026 | Reflect | 0.153 | 0.433 | Inf      | 1 | 0.020 |
| FLB4*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.095 | Reflect | 0.148 | 0.263 | Inf      | 1 | 0.078 |
| FLB4*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.015 | Reflect | 0.153 | 0.461 | Inf      | 1 | 0.013 |
| FLB5*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.037 | Reflect | 0.152 | 0.405 | 63293.4  | 1 | 0.022 |
| FLB5*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.045 | Reflect | 0.151 | 0.383 | 156988.1 | 1 | 0.033 |
| FLB5*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.031 | Reflect | 0.152 | 0.419 | 32336.3  | 1 | 0.016 |
| FLB5*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.016 | Reflect | 0.153 | 0.458 | Inf      | 1 | 0.011 |
| FLB5*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.072 | Reflect | 0.150 | 0.317 | Inf      | 1 | 0.054 |
| FLB5*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | Reflect | 0.000 | 1.000 | Inf      | 0 | 0.000 |
| FLB5*PR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.096 | Reflect | 0.148 | 0.261 | Inf      | 1 | 0.083 |

Notes: P values < 0.05 and VIFs < 2.5 are desirable for formative indicators; VIF = indicator variance inflation factor; WLS = indicator weight-loading sign (-1 = Simpson's paradox in l.v.); ES = indicator effect size.

\*\*\*\*\*

\* Latent variable coefficients \*

\*\*\*\*\*

R-squared coefficients

PO as DU PE PR FL-PE FL-PR KP FL-PE\*PFL-PR\*P  
0.704

Adjusted R-squared coefficients

PO as DU PE PR FL-PE FL-PR KP FL-PE\*PFL-PR\*P  
0.653



## Composite reliability coefficients

| PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP    | FL-PE*PFL-PR*P |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| 0.931 | 0.879 | 0.964 | 0.956 | 0.959 | 0.936 | 0.904 | 0.975 0.974    |

## Cronbach's alpha coefficients

| PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP    | FL-PE*PFL-PR*P |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| 0.915 | 0.792 | 0.958 | 0.946 | 0.935 | 0.908 | 0.840 | 0.974 0.972    |

## Average variances extracted

| PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP    | FL-PE*PFL-PR*P |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| 0.628 | 0.710 | 0.750 | 0.757 | 0.885 | 0.784 | 0.759 | 0.598 0.578    |

## Full collinearity VIFs

| PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP    | FL-PE*PFL-PR*P |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| 2.905 | 1.761 | 4.841 | 6.447 | 4.354 | 3.728 | 2.815 | 2.369 2.926    |

## Q-squared coefficients

| PO | DU | PE | PR | FL-PE | FL-PR | KP    | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|----|----|----|-------|-------|-------|----------------|
|    |    |    |    |       |       | 0.671 |                |

## Minimum and maximum values

| PO     | DU     | PE     | PR     | FL-PE  | FL-PR  | KP     | FL-PE*PFL-PR*P |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|
| -2.703 | -2.874 | -2.668 | -1.725 | -1.329 | -1.613 | -1.716 | -1.097 -1.688  |
| 1.366  | 1.926  | 1.477  | 1.560  | 1.555  | 1.716  | 1.536  | 3.141 2.108    |

## Medians (top) and modes (bottom)

| PO     | DU    | PE     | PR     | FL-PE | FL-PR | KP     | FL-PE*PFL-PR*P |
|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|----------------|
| -0.026 | 0.032 | -0.344 | -0.082 | 0.113 | 0.235 | -0.052 | -0.245 -0.365  |
| -0.488 | 0.032 | -0.344 | -0.082 | 0.113 | 0.235 | 0.452  | -0.915 -0.794  |

## Skewness (top) and exc. kurtosis (bottom) coefficients

| PO     | DU     | PE     | PR     | FL-PE  | FL-PR  | KP     | FL-PE*PFL-PR*P |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|
| -0.517 | -0.555 | -0.134 | -0.241 | 0.073  | 0.188  | 0.201  | 0.955 0.773    |
| -0.338 | 0.733  | -0.592 | -0.754 | -1.031 | -0.861 | -1.035 | -0.498 -0.656  |

## Tests of unimodality: Rohatgi-Székely (top) and Klaassen-Mokveld-van Es (bottom)

| PO  | DU  | PE  | PR  | FL-PE | FL-PR | KP  | FL-PE*PFL-PR*P |
|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-----|----------------|
| Yes | Yes | Yes | Yes | Yes   | Yes   | Yes | No             |
| Yes | Yes | Yes | Yes | Yes   | Yes   | Yes | Yes            |

Tests of normality: Jarque–Bera (top) and robust Jarque–Bera (bottom)

| PO  | DU  | PE  | PR  | FL-PE | FL-PR | KP  | FL-PE*P | FL-PR*P |
|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-----|---------|---------|
| Yes | Yes | Yes | Yes | Yes   | Yes   | Yes | No      | Yes     |
| Yes | No  | Yes | Yes | Yes   | Yes   | Yes | Yes     | Yes     |

\*\*\*\*\*  
\* Correlations among latent variables and errors \*  
\*\*\*\*\*

Correlations among l.vs. with sq. rts. of AVEs

|         | PO     | DU    | PE     | PR     | FL-PE | FL-PR | KP    | FL-PE*P | FL-PR*P |
|---------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|---------|
| PO      | 0.793  | 0.463 | 0.673  | 0.694  | 0.609 | 0.705 | 0.655 | -0.046  | 0.029   |
| DU      | 0.463  | 0.843 | 0.341  | 0.423  | 0.486 | 0.350 | 0.579 | 0.053   | 0.096   |
| PE      | 0.673  | 0.341 | 0.866  | 0.855  | 0.781 | 0.655 | 0.645 | -0.009  | 0.123   |
| PR      | 0.694  | 0.423 | 0.855  | 0.870  | 0.839 | 0.734 | 0.702 | -0.015  | 0.028   |
| FL-PE   | 0.609  | 0.486 | 0.781  | 0.839  | 0.941 | 0.704 | 0.674 | 0.052   | 0.079   |
| FL-PR   | 0.705  | 0.350 | 0.655  | 0.734  | 0.704 | 0.886 | 0.667 | 0.116   | 0.285   |
| KP      | 0.655  | 0.579 | 0.645  | 0.702  | 0.674 | 0.667 | 0.871 | 0.052   | 0.155   |
| FL-PE*P | -0.046 | 0.053 | -0.009 | -0.015 | 0.052 | 0.116 | 0.052 | 0.773   | 0.730   |
| FL-PR*P | 0.029  | 0.096 | 0.123  | 0.028  | 0.079 | 0.285 | 0.155 | 0.730   | 0.760   |

Note: Square roots of average variances extracted (AVEs) shown on diagonal.

P values for correlations

|         | PO     | DU     | PE     | PR     | FL-PE  | FL-PR  | KP     | FL-PE*P | FL-PR*P |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| PO      | 1.000  | 0.002  | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.772   | 0.856   |
| DU      | 0.002  | 1.000  | 0.027  | 0.005  | 0.001  | 0.023  | <0.001 | 0.740   | 0.546   |
| PE      | <0.001 | 0.027  | 1.000  | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.953   | 0.436   |
| PR      | <0.001 | 0.005  | <0.001 | 1.000  | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.927   | 0.859   |
| FL-PE   | <0.001 | 0.001  | <0.001 | <0.001 | 1.000  | <0.001 | <0.001 | 0.744   | 0.621   |
| FL-PR   | <0.001 | 0.023  | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 1.000  | <0.001 | 0.464   | 0.067   |
| KP      | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 1.000  | 0.744   | 0.326   |
| FL-PE*P | 0.772  | 0.740  | 0.953  | 0.927  | 0.744  | 0.464  | 0.744  | 1.000   | <0.001  |
| FL-PR*P | 0.856  | 0.546  | 0.436  | 0.859  | 0.621  | 0.067  | 0.326  | <0.001  | 1.000   |

Correlations among l.v. error terms with VIFs

There is nothing to show here, likely due to at least one of the following reasons:

- There is only one endogenous latent variable in the model.
- No links among latent variables have been defined.

\*\*\*\*\*  
\* Block variance inflation factors \*  
\*\*\*\*\*

|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*P | FL-PR*P |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|---------|---------|
| KP | 2.107 | 1.484 | 4.228 | 5.015 |       |       |    | 1.224   | 1.058   |



Note: These VIFs are for the latent variables on each column (predictors), with reference to the latent variables on each row (criteria).

\*\*\*\*\*

\* Indirect and total effects \*

\*\*\*\*\*

Total effects

|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|
| KP | 0.248 | 0.288 | 0.098 | 0.334 |       |       |    | 0.063 0.236    |

Number of paths for total effects

|    | PO | DU | PE | PR | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|----|----|----|----|-------|-------|----|----------------|
| KP | 1  | 1  | 1  | 1  |       |       |    | 1 1            |

P values for total effects

|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|
| KP | 0.041 | 0.021 | 0.257 | 0.008 |       |       |    | 0.339 0.050    |

Standard errors for total effects

|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|
| KP | 0.139 | 0.137 | 0.148 | 0.134 |       |       |    | 0.150 0.140    |

Effect sizes for total effects

|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|
| KP | 0.163 | 0.172 | 0.064 | 0.238 |       |       |    | 0.017 0.049    |

\*\*\*\*\*

\* Causality assessment coefficients \*

\*\*\*\*\*

Path-correlation signs

|    | PO | DU | PE | PR | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|----|----|----|----|-------|-------|----|----------------|
| KP | 1  | 1  | 1  | 1  |       |       |    | 1 1            |

Notes: path-correlation signs; negative sign (i.e., -1) = Simpson's paradox.

R-squared contributions

|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|
| KP | 0.163 | 0.172 | 0.064 | 0.238 |       |       |    | 0.017 0.049    |

Notes: R-squared contributions of predictor lat. vars.; columns = predictor lat. vars.; rows = criteria lat. vars.; negative sign = reduction in R-squared.

#### Path-correlation ratios

|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|
| KP | 0.376 | 0.481 | 0.149 | 0.470 |       |       |    | 0.228 1.131    |

Notes: absolute path-correlation ratios; ratio > 1 indicates statistical suppression; 1 < ratio ≤ 1.3: weak suppression; 1.3 < ratio ≤ 1.7: medium; 1.7 < ratio: strong.

#### Path-correlation differences

|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|
| KP | 0.411 | 0.310 | 0.557 | 0.377 |       |       |    | 0.213 0.027    |

Note: absolute path-correlation differences.

#### P values for path-correlation differences

|    | PO    | DU    | PE     | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|-------|-------|--------|-------|-------|-------|----|----------------|
| KP | 0.001 | 0.014 | <0.001 | 0.003 |       |       |    | 0.069 0.429    |

Note: P values for absolute path-correlation differences.

#### Warp2 bivariate causal direction ratios

|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|
| KP | 1.024 | 0.990 | 1.002 | 0.991 |       |       |    | 2.474 2.032    |

Notes: Warp2 bivariate causal direction ratios; ratio > 1 supports reversed link; 1 < ratio ≤ 1.3: weak support; 1.3 < ratio ≤ 1.7: medium; 1.7 < ratio: strong.

#### Warp2 bivariate causal direction differences

|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|
| KP | 0.015 | 0.006 | 0.001 | 0.006 |       |       |    | 0.292 0.213    |

Note: absolute Warp2 bivariate causal direction differences.

#### P values for Warp2 bivariate causal direction differences

|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|
| KP | 0.460 | 0.484 | 0.497 | 0.484 |       |       |    | 0.019 0.070    |

Note: P values for absolute Warp2 bivariate causal direction differences.

#### Warp3 bivariate causal direction ratios

|  | PO | DU | PE | PR | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
|--|----|----|----|----|-------|-------|----|----------------|
|--|----|----|----|----|-------|-------|----|----------------|



|    |       |       |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| KP | 1.048 | 1.013 | 1.005 | 0.996 | 1.775 | 2.010 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

Notes: Warp3 bivariate causal direction ratios; ratio > 1 supports reversed link;  $1 < \text{ratio} \leq 1.3$ : weak support;  $1.3 < \text{ratio} \leq 1.7$ : medium;  $1.7 < \text{ratio}$ : strong.

Warp3 bivariate causal direction differences

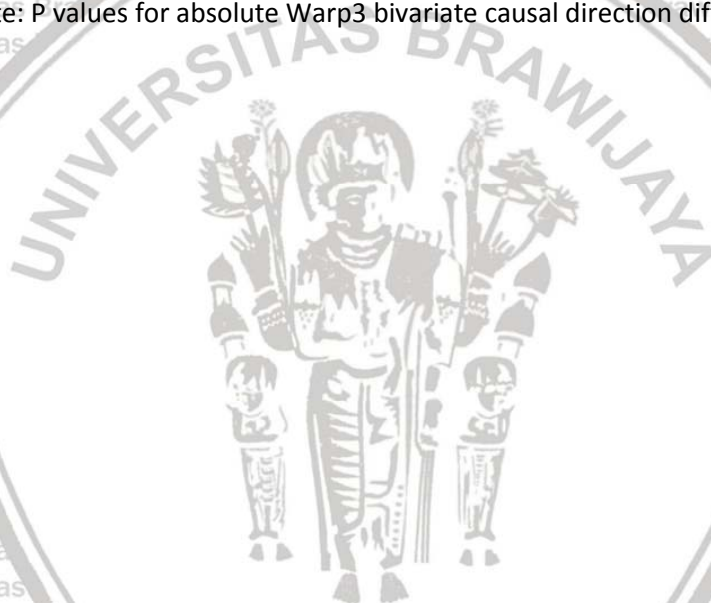
|    |       |       |       |       |       |       |    |                |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|
|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
| KP | 0.032 | 0.008 | 0.004 | 0.003 |       |       |    | 0.214 0.210    |

Note: absolute Warp3 bivariate causal direction differences.

P values for Warp3 bivariate causal direction differences

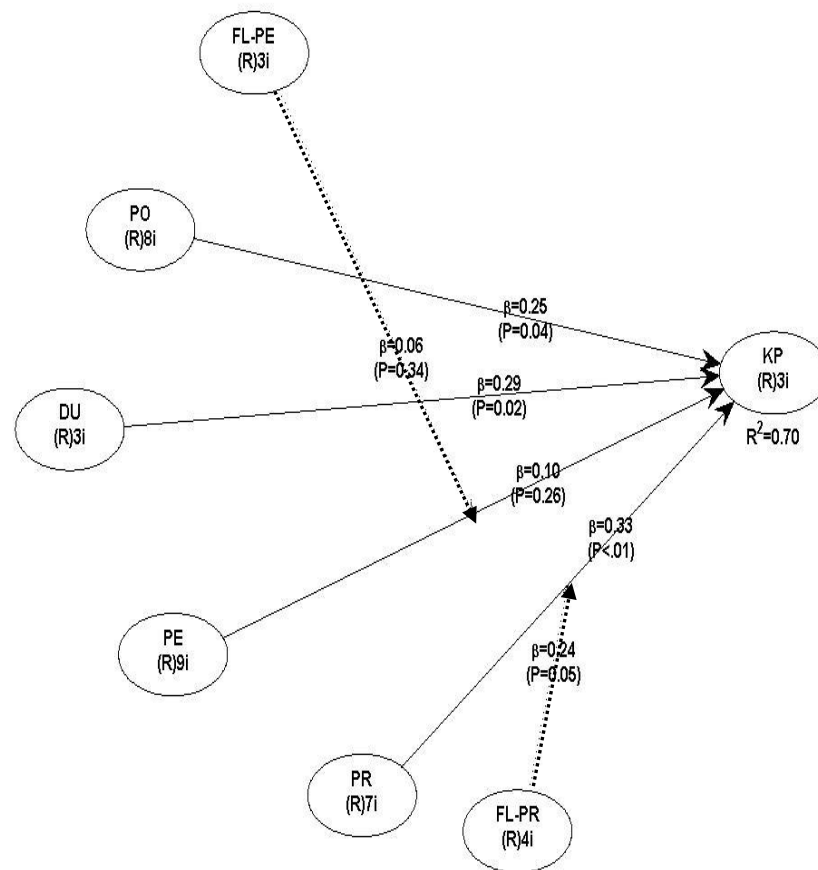
|    |       |       |       |       |       |       |    |                |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|
|    | PO    | DU    | PE    | PR    | FL-PE | FL-PR | KP | FL-PE*PFL-PR*P |
| KP | 0.418 | 0.481 | 0.491 | 0.493 |       |       |    | 0.068 0.072    |

Note: P values for absolute Warp3 bivariate causal direction differences.



## Lampiran 11

## Diagram Jalur dan Hasil Pengolahan dengan WarpPLS



Sumber: Data primer diolah (2020)